Aus der Chirurgischen Klinik A der Universität
Düsseldorf

(Direktor: Prof. Dr. med K. Kremer)

# HANDNAHT VERSUS MASCHINENNAHT

## Die Chirurgie am Enddarm im Wandel der Anastomosetechniken

DISSERTATION

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Christoph Manske

1985

UNIV.
LEIDEN
NL.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543905_0103

Aus der Chirurgischen Klinik A der Universität
Düsseldorf

(Direktor: Prof. Dr. med K. Kremer)

# HANDNAHT VERSUS MASCHINENNAHT

## Die Chirurgie am Enddarm im Wandel der Anastomosetechniken

DISSERTATION

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Christoph Manske

1985

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med A. Hopf

Referent: Prof. Dr. med V. Rötzscher

Korreferent: Prof. Dr. med D. Moschinski

# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S


| | | | Seite |
|---|---|---|---|
| I. | | Einleitung | 1 |
| II. | | Anatomie von Rektum und Sigma | 2 |
| | 1. | Das Rektum | 2 |
| | 2. | Das Sigma | 3 |
| III. | | Entstehung und Beschreibung der Klammergeräte | 5 |
| | 1. | Geschichte der Klammernahtgeräte | 5 |
| | 2. | Aufbau des EEA-Klammernahtapparates | 6 |
| | 3. | Handhabung der EEA-Nahtpistole | 7 |
| IV. | | Pathophysiologie der Darmheilung nach End-zu-End-Anastomosen | 12 |
| V. | | Wertung von zirkulären Klammernaht-apparaten in der internat. Literatur | 14 |
| VI. | | Eigene Untersuchungen | 17 |
| | 1. | Allgemeine Beschreibung des Patienten-guts | 19 |
| | 1.1. | Verteilung nach Rektum-, Sigma-karzinom und Sigmadivertikulitis | 19 |
| | 1.2. | Einteilung nach Hand- und Maschinen-naht / gesamt und nach Teilgebieten | 19 |
| | 1.3. | Geschlechtsverteilung | 21 |
| | 1.4.1. | Altersverteilung | 22 |
| | 1.4.2. | Durchschnittsalter | 23 |
| | 1.5. | Vergleich der Häufigkeit von EEA-Naht im Verhältnis zur Handnaht pro Jahr / gesamt und Teilgebiete | 24 |
| | 2. | Darstellung des Krankheitsprozesses und des allgemeinen therapeutischen Vorgehens | 28 |
| | 2.1. | Lokalisation des Tumors (Rektum-, Sigmakarzinom) | 28 |

Seite

2.2. TNM-Einteilung des Turmos (Rektum-, Sigmakarzinom) 31

2.3. Operationsvorbereitung 33

2.4. Antibiotikatherapie 36

2.5. Schutzanus 38

2.6. Schlürfdrainage 40

3. Vergleich der klinischen Ergebnisse von Hand- und Maschinennaht anhand folgender Punkte 42

3.1. Durchschnittl. Operationsdauer (min) 42

3.2. Durchschnittl. postoperativer Krankenhausaufenthalt (Tage) 44

3.3. Wundheilungsstörungen 45

3.4. Fieber 46

3.5. Relaparatomien 47

3.6. Stenosen im Anastomosenbereich 49

3.7. Exitus 50

3.8. Anastomoseninsuffizienzen 52

3.8.1. Häufigkeit von Anastomoseninsuffizienzen bei Rektum-, Sigmakarzinom und Divertikulitis 53

3.8.2. Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen im zeitl. Vergleich (1978-1983) 56

3.8.3. Einfluß von Nahttechnik-unabhängigen Faktoren auf die Entstehung von Nahtdehiszenzen 60

4. Zusammenfassung der Ergebnisse 65

VII. Diskussion 68

VIII. Schlußfolgerungen 76

IX. Ausblick 78

Literaturverzeichnis 80

## I. Einleitung

Bis vor ungefähr 40 Jahren wurde die radikale Rektumexstirpation als beste Therapieform bei Rektumkarzinomen angesehen. Erst Ende der 40er Jahre begann sich die anteriore Resektion mit Kontinenzerhaltung durchzusetzen (DIXON,C.F., 1948). Umfangreiche Studien haben gezeigt, daß die Ergebnisse der anterioren Resektion genauso gut waren wie die der totalen Exzision mit endständigem Anus praeter.

Eine weitere entscheidende Änderung im Bereich der Chirurgie ergab sich durch Einführung maschineller Nahtgeräte. Bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts wurde mit entsprechenden Instrumenten experimentiert, und ab den 60er Jahren waren es besonders die Arbeiten des "Instituts für experimentelle chirurgische Apparate- und Instrumententechnik" in Moskau, die im Bereich der Maschnennaht bahnbrechend wirkten. Die dort gebaute Klammerpistole, die momentan als SPTU-Nahtgeschütz im Einsatz ist, und das amerikanische Gegenstück, das EEA-Rundhaftklammergerät, kamen ab Mitte der 70er Jahre vermehrt zum Einsatz, besonders im Bereich von Ösophagus, Dünn-, Dick- und Enddarm.

Intention dieser Arbeit ist, die Ergebnisse von Hand- und Maschinennaht in bezug auf prae- und intraoperative Gegebenheiten und den postoperativen Verlauf zu vergleichen. Ihr liegen die Zahlen von 339 Anastomosen zugrunde, die im Zeitraum 1972-1983 an der Chirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf durchgeführt worden sind.

## II. Anatomie von Rektum und Sigma

### 1. Das Rektum

Das Rektum ist die Fortsetzung des Dickdarms zum Anus. Es ist unterteilt in den Analkanal, die Ampulla recti und das retroperitoneale Rektum, an dessen Ende sich die Huston'sche Falte auf Höhe des dritten Sacaralwirbels als Übergang zum Sigma befindet. Das Rektum ist frei von Taenien, Haustren, Mesocolon und Appendices epiploicae. Von Bedeutung für die Höhenzuordnung von Veränderungen des Rektums sind die Schleimhautfalten, die an den Krümmungsstellen des Rektums in das Lumen hineinragen. Die bereits erwähnte Huston'sche Falte am Übergang zum Sigma befindet sich bei ca. 15 cm, unterhalb bei ca. 8 cm die Kohlrausch'sche Falte und darunter die dritte Plica transversalis recti. Die Flexura sacralis liegt retro-, die Flexura perinealis extraperitoneal.

Relevant für die Prognose von malignen Prozessen des Rektums ist dessen Beziehung zu den benachbarten Organen und Bindegewebsformationen. Sakralgefäße, Nerven, Beckengefäße, Harnleiter, Harnblase, Sigma, Dünndarm und - geschlechtsspezifisch - Samenblase, Prostata, Vasa deferentia bzw. Uterus, Tuben und Ovarien stehen in direktem Kontakt mit dem Rektum.

Die Blutversorgung des Mastdarms erfolgt aus den Aa. rectalis superior, media und inferior als Äste der A. mesenterica inferior bzw. der A. iliaca interna. Durch die Anastomosen dieser Arterien untereinander bleibt die Ischämiegefahr gering. Über Venen, die die Arterien begleiten, fließt das Blut in den Pfortaderkreislauf und die Beckenvenen zurück.

Die nervale Versorgung des Rektums - besonders in bezug auf den Sphinkterapparat - ist komplex. Sympathische und parasympathische Fasern kommen aus dem Gang-

lion pelvicum, während das Sphinkterorgan vom N. pudendalis innerviert wird.
Für die evtl. Metastasierung des Rektumkarzinoms sind die Lymphabflüsse von Bedeutung, die den einzelnen Blutgefäßen nach cranial, lateral und caudal folgen. Als Hauptstationen finden sich die Lymphknoten entlang der Aorta und der A. mesenterica inferior, deren zuführende Lymphbahnen die A. rectalis superior begleiten. Innerhalb der Fascia recti verläuft der laterale Abfluß zu den Paraproktien, der Oberseite des M. levator ani und letztendlich zu den parailiakalen Lymphknoten. Ebenfalls gelangt Lymphe zu den analen Abflüssen.
Wichtig für den Sphinkterapparat, bestehend aus den vier Muskeln Mm. sphinkter ani internus und externus, M. levator ani und M. corrugator ani, ist im Zusammenhang mit einer Kontinenz erhaltenden Resektion ein Intaktbleiben jeder dieser vier Muskeln. Schon der Ausfall eines der vier würde zu Inkontinenzerscheinungen führen. So muß eine Restrektumschleimhaut von mindestens 2 bis 3 cm bestehen bleiben, um eine Sphinkterfunktion zu erhalten. Wie REIFFERSCHEID gezeigt hat, war bei 4 cm Stumpflänge innerhalb von sechs Monaten nach der Operation bei den Patienten eine Kontinenz zu verzeichnen, bei kürzeren Stümpfen erst nach 12 Monaten und mehr. (46)

## 2. Das Sigma

Die Anatomie des Colon sigmoideum ist entsprechend der des gesamten Dickdarms, also mit Taenien, Haustren und Appendices epiploicae. Seine Länge ist individuell verschieden, und, bedingt durch seine intraperitoneale Lage ohne Fixation an die Bauchwand, lassen sich keine festen topographischen Bezugspunkte nennen.

Die Blutversorgung erfolgt über Äste der A. colica sinistra als Abgang aus der A. mesenterica inferior durch das Mesocolon sigmoideum. Zwischen der A. rectalis superior und der untersten A. sigmoidea besteht eine Anastomose. Zurück fließt das Blut über Arterien begleitende Venen bis zur Pfortader.
Die rein vegetative Innervation kommt aus sakralen Ganglien. Der Lymphabfluß entspricht dem des oberen Rektums, d.h. über die Nn. lymphatici colici sinistri zu den paraaortalen Lymphknoten.

## III. Entstehung und Beschreibung der Klammergeräte

### 1. Geschichte der Klammernahtgeräte

Nach den ersten Versuchen mit automatischen Klammernahtgeräten - u.a. 1908 durch HÜLTL in Budapest und 1924 durch PETZ - machten sich besonders sowjetische Wissenschaftler um die Verfeinerung von Nahtgeräten verdient. (26) Am Wissenschaftlichen Forschungs- und Prüfungsinstitut in Moskau stellte KALINA (34) erstmalig 1968 ein Gerät für End-zu-End-Anastomosen vor. Dieses wurde zu dem heutigen Modell SPTU-249 weiterentwickelt, welches neben anderen GOLIGHER (23, 44) in mehreren Studien testete. RAVITCH u.a. (45) initiierten die Einführung der amerikanischen Variante des russischen Nahtapparates. 1978 wurde von der US-SURGICAL-CORPORATION das EEA-Auto-Suture-Klammernahtgerät als Alternative zum SPTU-249-Gerät auf den Markt gebracht.

Beide Nahtapparate sind zur Zeit im Einsatz. Sie unterscheiden sich in zweifacher Hinsicht: Beim SPTU-249 ist die Nahtreihe einreihig, während das EEA-Gerät eine versetzt zweireihige Klammernaht erzeugt. Die Magazine müssen beim SPTU-249 einzeln per Hand geladen werden, beim EEA dagegen sind die Magazine maschinell bestückte Einwegartikel, die komplett ausgetauscht werden.

Da in der Chirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf ausschließlich das EEA-Nahtklammergerät Verwendung findet, wird im folgenden auf die Beschreibung von Aufbau und Handhabung der russischen Nahtpistole verzichtet.

## 2. Aufbau des EEA-Klammernahtapparates

Das Gerät besteht aus der eigentlichen Pistole und dem Einmal-Klammersatz mit Magazin und Druckplatte.

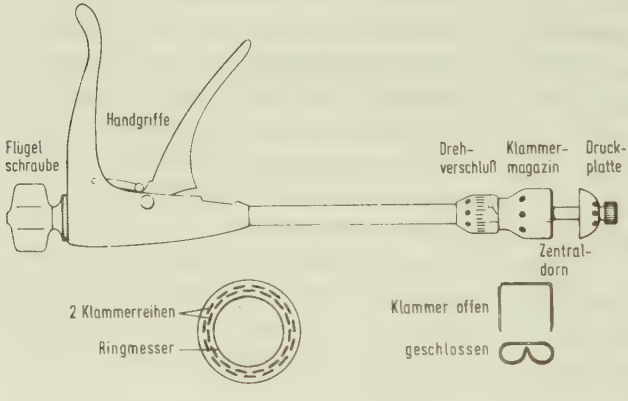
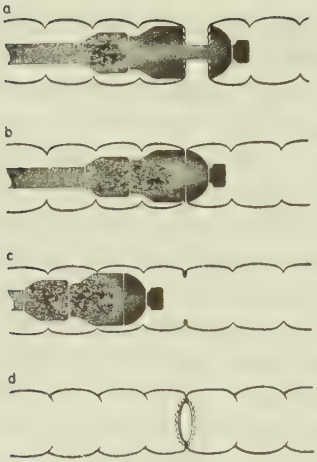



Abb. 1: EEA-Stapler mit Magazin (58)

Die Klammern bilden bei Kompression der Pistole eine zweireihige B-Form, durch die die Mikrozirkulation der Darmenden bestehen bleibt. Das in das Lumen einragende Gewebe wird mit dem Ringmesser des Magazins so abgetrennt, daß sich nach Herausziehen des Gerätes aus dem Darm um den Zentraldorn herum zwei intakte Geweberinge befinden. Von der Herstellerfirma werden außerdem Klemmen zum Anlegen der Tabaksbeutelnaht an die Darmenden angeboten, deren Einsatz aber bei tiefen Resektionen am distalen Stumpf sehr schwierig ist, so daß dort meist per Hand die Tabaksbeutelnaht gelegt wird. (57)

### 3. Handhabung der EEA-Nahtpistole

Nach Präparation und Absetzen des betreffenden Darmabschnittes in üblicher Weise werden die beiden Stumpfenden manuell oder mit Hilfe oben erwähnter Klammerzangen mit einer Tabaksbeutelnaht versehen. "Die Nahtpistole wird nach Bestückung mit Einmalklammersatz und Druckplatte in geschlossener Form und mit Gleitmittel bestrichenem Kopf nach manueller Dehnung des Sphinkters (ca. 4 cm, 3 min) transanal eingeführt. Nach Aufdrehen, d.h. Vorschieben der Druckplatte mittels Zentraldorn und Flügelschraube, werden die mit zirkulären Nähten versehenen Rektum- und Kolonstümpfe über Klammermagazin und Druckplatte gestülpt und um den Zentraldorn geknüpft. Druckplatte und Klammermagazin werden mittels Zentraldorn durch die Flügelschrauben so weit genähert, bis die Markierungen am Maschinenstiel anzeigen, daß beide Darmenden aneinandergepreßt werden. Der mobile Handgriff betätigt die Nahtklammern, die in eine B-Form gebracht werden, und das Ringmesser, um ins Lumen überstehendes Gewebe abzutrennen. Die Pistole wird nach Lösung der Druckplatte unter drehenden, hebenden und senkenden Bewegungen aus der Anastomose und dem Anus herausgezogen. Um die Anastomose vor Verletzungen durch die zurückgleitende Druckplatte zu bewahren, kann die Anastomosenregion transabdominal manuell gesichert werden, oder es wird ein zusätzlicher Haltefaden in die Anastomose gesetzt, um die Kante der Druckplatte durch die Anastomose ziehen zu können. Bei Einsatz des EEA-Staplers resultiert eine zweireihige invertierte maschinelle kolorektale Anastomose. Bei Vollständigkeit der Geweberinge im Maschinenkopf ist die Intaktheit der Anastomose gesichert, in fraglichen Situationen kann zusätzlich durch transanale Flüssigkeitsinstallation die Dichtigkeit überprüft und evtl. durch manuelle Naht erreicht werden." (58)




a) Verknüpfung des Kolon- und Rektumstumpfes

b) Adaption beider Dickdarmschenkel

c) Erstellung der Anastomose und Entfernung des EEA-Staplers

d) fertige Anastomose

Abb. 2: Schema der End-zu-End-Nahttechnik am Kolon in vier Schritten (58)

Neben der Technik der Anastomosenüberprüfung mittels rektaler Flüssigkeitsinstallation oder rektaler Insufflation von Gasen empfehlen einige Autoren auch die Anastomoseninspektion mittels Sigmoidoskop (6,11,23) (51). Bei dem Patientengut dieser Arbeit wurde die Dichtigkeit der Anastomosen durch Instillation einer Desinfektionslösung überprüft.

Am aussagekräftigsten über eine gelungene Anastomose ist das Vorhandensein der beiden vollständigen Geweberinge um den Zentraldorn des Nahtgerätes. (2,6,8,17) (25,51)

Nach Durchführung der Anastomose wird das Gerät unter Drehung und Hebelung langsam aus dem Anus herausgezogen. Dabei ist wichtig, daß die relative Enge der Nahtstelle vorsichtig überwunden wird, da es sonst dort leicht zu einer Nahtdeshiszenz kommt. (8,17,51)

Zur weiteren Anastomosenkontrolle wird am 12. bis 14. Tag postoperativ eine Rektoskopie (23) oder häufiger ein Kolonkontrasteinlauf mit Gastrographin empfohlen. (3,8,15,18,22,23,25)

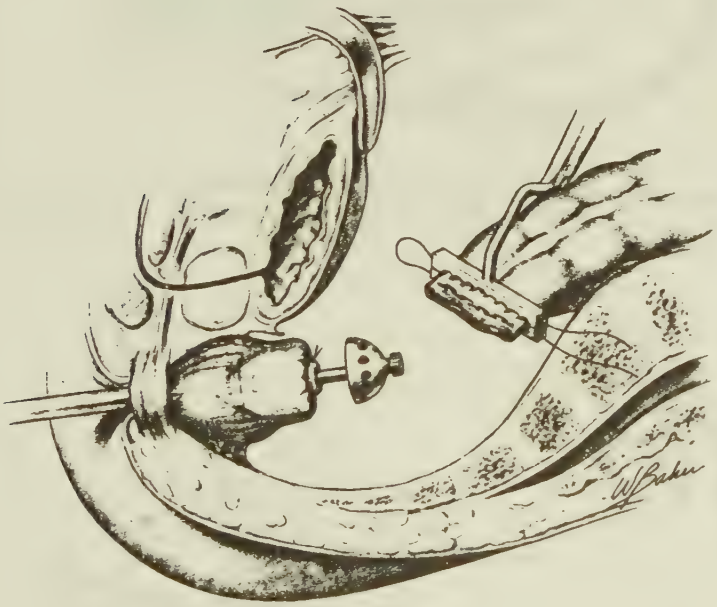


Abb. 3a: Transanales Einführen eines EEA-Staplers und Verknoten der zirkulären Naht des Rektumstumpfes. Klammerzange im Bereich des proximalen Kolonstumpfes (58)

Abb. 3b: Position der Pistole vor der endgültigen Adaption bei beiden Kolonstümpfen (58)

Abb. 3c: Erstellung der Anastomose durch Einpressen der Klammern und Abtrennung des überstehenden invertierten Gewebes durch Zusammenführung der beiden Handgriffe (58)

3d: Endgültige maschinelle zirkuläre End-zu-End-Anastomose (58)

## IV. Pathophysiologie der Darmheilung nach End-zu-End-Anastomosen

Handnaht:

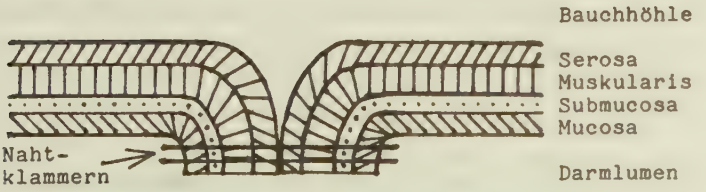
Über die manuelle Anastomosierung sind bereits zahlreiche Arbeiten veröffentlich worden, in denen teilweise recht unterschiedliche Nahttechniken propagiert wurden. (4) Als eine der besten wird zur Zeit die einreihige, allschichtige Naht auf Stoß empfohlen (28,29) (30,35,38), während die über einen langen Zeitraum praktizierte invertierende Naht nach LEMBERT mit etlichen Modifikationen als ungünstiger angesehen wird. (38)
Von KERSCHER (35) ist bereits 1979 nachgewiesen worden, daß der Adaption der Submucosaschichten der beiden Darmenden eine entscheidende Bedeutung zukommt.
Das Ergebnis dieses Vorgehens ist ein primäres Verheilen aller vier Darmschichten miteinander ohne jegliche Einstülpungen in das Darmlumen, die später evtl. zu Stenoseerscheinungen im Anastomosenbereich führen könnten.

Schematische Darstellung der einreihigen allschichtigen Naht auf Stoß:

Maschinennaht:

Durch die Tabaksbeutelnähte, die die zu anastomosierenden Darmbezirke um den Zentraldorn der Nahtpistole halten, kommt es zu einer Invertierung der beiden Darmenden mit der Konsequenz, daß die außenliegende Serosa die Kontaktfläche zwischen den Enden bildet.Nach Auslösen des Klammerapparates werden die Darmschichten zwischen Magazin und Druckplatte komprimiert, durch die Metallklammern verbunden und etwa 1-2 mm von der inneren Nahtreihe entfernt im Darmlumen durch das Rundmesser glatt abgeschnitten. Die Folge dieser Manipulation ist, daß die Schichten der Darmenden säuberlich wie ein "Sandwich" spiegelbildlich übereinander gestapelt sind. Die Kontaktfläche und damit die Verwachsungsstelle der Anastomose ist einzig die Serosa, während die anderen Darmschichten frei in das Darmlumen ragen. Dieses führt zu einer Heilung per sekundam mit langsamer Reepithelisierung der zusammengehörenden Schichten. (14) Ebenfalls könnte durch die durch die Inversion geschaffene Darmwulst im Lumen der Anastomose - wie bei allen invertierenden Nähten - die Gefahr von evtl. Stenosen an dieser Stelle vergrößert werden. (38)

Schematische Darstellung der maschinellen termino-terminalen Anastomose:



## V. Wertung von zirkulären Klammernahtapparaten in der internationalen Literatur

Die allgemeine Einstellung zum EEA-Gerät ist positiv. Als ausschlaggebend für den zunehmenden Einsatz der Nahtpistole werden in der Fachliteratur folgende Gründe angegeben:

1. leichte, standardisierte Handhabung
2. kürzere Operationszeiten
3. hohe reproduzierbare Nahtsicherheit
4. geringe Traumatisierung und Ischämisierung
5. schnelle Anastomosenfunktion
6. Einsatz auch bei tiefen anterioren Resektionen

Die leichte, standardisierte Handhabung wird in der Literatur als ein Vorteil der maschinellen Nahttechnik aufgeführt (vergl. hierzu 5,6,8,15,17,18,19). Durch die vorgegebene Bedienungsweise und die maschinell gepackten Einwegmagazine wird eine einheitliche Resektionstechnik vorgegeben, die nach ersten Einübungen leichter durchzuführen ist als die üblichen Handnähte. Einflüsse von unterschiedlichen Chirurgen auf die Qualität der Anastomose werden dadurch ausgeschlossen. Da jedoch immer wieder Situationen entstehen, bei denen eine Handnaht durchzuführen ist, warnen z.B. PROBST et.al (44) vor dem ausschließlichen Gebrauch der Nahtpistole.

Aus der leichteren Handhabung resultiert u.a. eine Verkürzung der Operationszeiten. Neben OVERY (42), der eine Verkürzung von 30 min. gegenüber der Handnaht ermittelt, kommen auch BECKER (7), ATHANASIADIS (3) mit sogar 40 min. Unterschied und andere (5,17,33,41) zu ähnlichen Ergebnissen. CHAIKHOUNI (11) beschreibt eine Differenz von 15 min., die mit zunehmender Erfahrung signifikant gesteigert werden konnte.

Die hohe Nahtsicherheit ist ein weiteres Positivum. GOLIGHER (23,24) erzielt eine Verringerung von 50% an Nahtdehiszenzen gegenüber der genähten Anastomose. Entsprechende Ergebnisse ermitteln auch BECKER (7), PROBST (44, MÜLLER (41) und FAIN (16), die daraus den Schluß ziehen, daß die geklammerte Naht der handgenähten zumindest gleichwertig ist.

Die geringere Traumatisierung und Ischämisierung durch die besondere Klammerform des nicht quetschenden B's wird u.a. von JUNGINGER (33), ATHANASIADIS (3) und anderen (2,17,23,48,60) als bedeutender Unterschied zur Handnaht angegeben. Da das Gewebe zwischen den Metallklammern nicht vollständig zerstört wird, ist so die Durchblutung und Ernährung bis zu den Schnitträndern im Darmlumen gewährleistet. Das verringert das Entstehen von Nekrosen und beschleunigt die Heilung (60). Ebenfalls ist bei Einsatz der Nahtpistole die Manipulation am distalen Rektumstumpf vermindert, so daß die Verletzung der den Sphinkterapparat versorgenden Gefäße und Nerven eher vermieden wird (48). Die Tatsache, daß die Darmenden beim Auslösen der Pistole gleichmäßig komprimiert werden - also einseitige Läsionen wie durch Fäden nicht auftreten können - und alle Wandschichten komplett mitgefaßt werden, wird ebenso als prognostisch günstig gewertet. (17)

Aus den oben aufgeführten Fakten resultiert eine schnelle Anastomosenfunktion (60). Die Ödembildung ist geringer, die Resektionsenden des Darmes bleiben durchblutet und die paralytische Narkosewirkung ist reduziert, was eine Verkürzung der Darmatonie von durchschnittlich 24 Stunden zur Folge hat (39,50,54).

Die Einsatzmöglichkeit bei sehr tiefen anterioren Resektionen und damit die Kontinenzerhaltung wird von

den meisten Autoren hervorgehoben.GOLIGHER (23) gibt an, daß bei 6 Patienten eine End-zu-End-Anastomosierung mit Handnaht nicht möglich war, erst durch das Klammernahtgerät sei diesen Patienten ein endgültiger Anus praeter erspart geblieben. Auch die anderen Autoren (1,2,5,6,11,15,17,18,19,22,41,61) äußern die Ansicht, daß es durch die Nahtpistole ermöglicht wird, die Resektionsgrenzen bei Rektumkarzinomen wesentlich distaler als bei Handnähten zu setzen. Dieses gilt besonders für adipöse Männer mit relativ engem kleinen Becken (2,41) oder für Patienten , bei denen es durch vorangegangene Operationen zu Verwachsungen gekommen ist (2).

## VI. Eigene Untersuchungen

### Einleitung:

Im folgenden soll das Krankengut von 339 Patienten mit Dickdarmerkrankungen, die im Zeitraum von 12 Jahren (1972-1983) an der Universitätsklinik Düsseldorf stationär behandelt wurden, analysiert werden. In die Studie aufgenommen wurden die Patienten, bei denen wegen eines Rektumkarzinoms, eines Sigmakarzinoms oder einer Sigmadivertikulitis eine termino-terminale Anastomose mittels manueller oder maschineller Nahttechnik vorgenommen wurde.

Nicht berücksichtigt wurden die Fälle, bei denen andere Operationen wie z.B. Rektumexstirpation, posteriore Resektion oder Seit-zu-Seit Anastomosen bzw. palliative Eingriffe durchgeführt wurden.

### Methodik:

Bei der nachfolgenden Auswertung handelt es sich um eine statistische Erhebung, für die das erforderliche Zahlenmaterial durch Analyse von Krankengeschichten nach bestimmten Kriterien gewonnen wurde.
Diese Kriterien sind im einzelnen:

1. Allgemeine Beschreibung des Patientenguts

1.1. Verteilung nach Rektum-, Sigmakarzinom und Divertikulitis

1.2. Einteilung nach Hand- und Maschinennaht / gesamt und nach Teilgebieten

1.3. Geschlechtsverteilung

1.4.1. Altersverteilung

1.4.2. Durchschnittsalter

1.5. Vergleich der Häufigkeit von EEA-Naht im Verhältnis zur Handnaht pro Jahr / gesamt und Teilgebiete

2. Darstellung des Krankheitsprozesses und des allgemeinen therapeutischen Vorgehens

2.1. Lokalisation d. Tumors (Rektum-, Sigmakarzinom)

2.2. TNM-Einteilung des Tumors (Rektum-, Sigmakarz.)

2.3. Operationsvorbereitung

2.4. Antibiotikatherapie

2.5. Schutzanus

2.6. Schlürfdrainage

3. Vergleich der klinischen Ergebnisse von Hand- und Maschinennaht anhand folgender Punkte

3.1. Durchschnittliche Operationsdauer (min)

3.2. Durchschnittlicher postoperativer Krankenhausaufenthalt (Tage)

3.3. Wundheilungsstörungen

3.4. Fieber (bedingt durch Wundheilungsstörungen und/oder Anastomoseinsuffizienzen)

3.5. Relaparatomien

3.6. Stenosen im Anastomosenbereich

3.7. Exitus

3.8. Anastomoseninsuffizienzen

3.8.1. Häufigkeit von Anastomoseninsuffizienzen bei Rektum-, Sigmakarzinom und Divertikulitis

3.8.2. Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen im zeitlichen Vergleich (1978-1983)

3.8.3. Einfluß von Nahttechnik-unabhängigen Faktoren auf die Entstehung von Nahtdehiszenzen

4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Auswertung:

1. Allgemeine Beschreibung des Patientenguts

1.1 Verteilung nach Krankheitsbildern

Wie Abb. 4 zeigt, wurden von den 339 Anastomosen 55,5% (188 Fälle) wegen eines Sigmakarzinoms, 27,4% (93 Fälle) wegen eines Rektumkarzinoms und 17,1% (58 Fälle) wegen einer Sigmadivertikulitis durchgeführt.

1.2. Einteilung nach Hand- und Maschinennaht / gesamt und nach Teilgebieten

In Abb. 4 wird ebenfalls die Verteilung der Anastomosen auf Operationen mittels Hand- bzw. Maschinennaht dargestellt. Während beim gesamten Patientengut die Verteilung von manueller (161 Pat. = 47,5%) und maschineller Nahttechnik (178 Pat. = 52,5%) nahezu gleich ist, überwiegen beim Rektumkarzinom die Anastomosen mittels EEA-Gerät (67 Pat. = 72%).
Beim Sigmakarzinom zeigt sich folgende Verteilung: Handhat 57,4%, EEA 42,6%; bei der Divertikulitis 46,6% Handnaht und 53,4% Klammernaht.

Tabelle 1: Einteilung nach Hand- und EEA-Naht

| | gesamt n=339 | Rekt.k. n=93 | Sigmak. n=188 | Divert. n=58 |
|---|---|---|---|---|
| EEA | 178=52,5% | 67=72% | 80=42,6% | 31=53,4% |
| Hand | 161=47,5% | 26=28% | 108=57,4% | 27=46,6% |

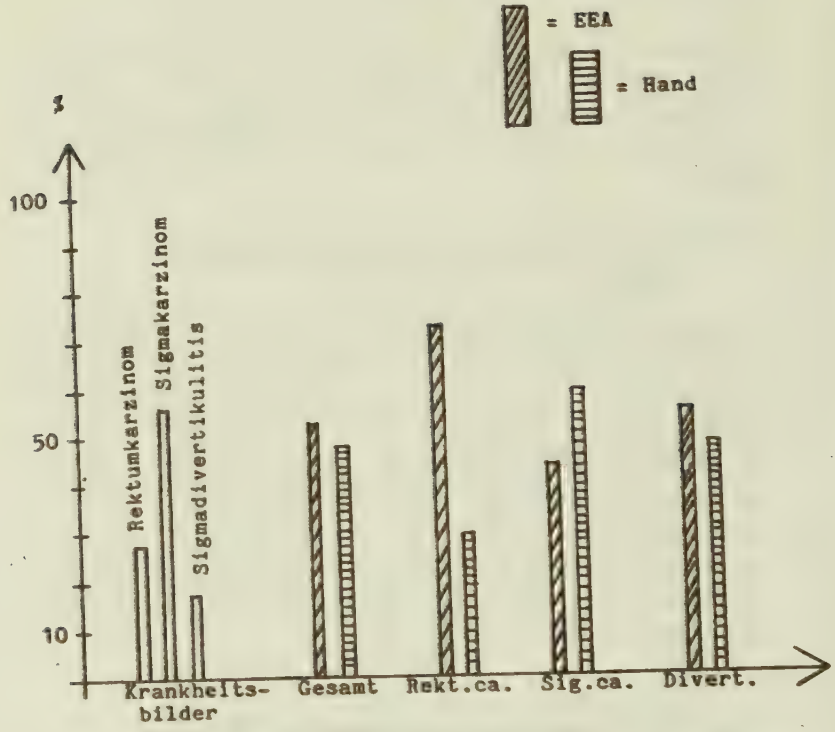



Abb. 4: Verteilung nach Krankheitsbildern / Einteilung nach Hand- und EEA-Naht
- gesamt und Teilgebiete -

## 1.3 Geschlechtsverteilung

Die Geschlechtsverteilung ergibt sich aus Tabelle 2. Von den 339 operierten Patienten waren 178 Frauen (52,5%) und 161 Männer (47,5%). Bei der Differenzierung nach den einzelnen Erkrankungen ergibt sich beim Rektumkarzinom ein Frauenanteil von 56 (60,2%) bei 37 Männern (39,8%). Beim Sigmakarzinom zeigt sich folgendes Bild: 92 (48,9%) weibliche und 96 (51,1%) männliche Patienten. Wegen einer Sigmadivertikulitis wurden 30 Frauen (51,7%) und 28 Männer (48,3%) operiert.

Tabelle 2: Geschlechtsverteilung

| | gesamt n=339 | Rekt.k. n=93 | Sigmak. n=188 | Divert. n=58 |
|---|---|---|---|---|
| Frauen | 178=52,5% | 56=60,2% | 92=48,9% | 30=51,7% |
| Männer | 161=47,5% | 37=39,8% | 96=51,1% | 28=48,3% |

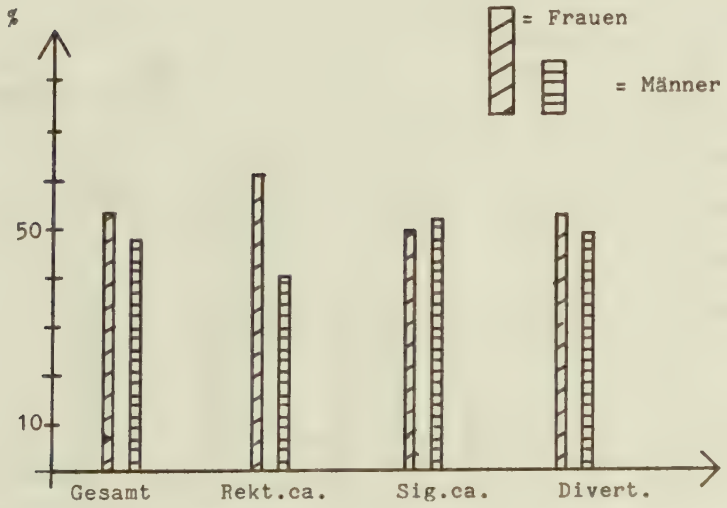



Abb. 5: Geschlechtsverteilung

### 1.4.1 Altersverteilung

Die Altersverteilung des Krankengutes zeigt Tabelle 3. Entsprechend der üblichen Einteilung nach Dekaden ergibt sich eine Aufteilung in 6 Gruppen (A-F). Die Abb. 6 läßt einen kontinuierlichen Anstieg bis zum 7. Lebensjahrzehnt erkennen, der Altersgipfel liegt zwischen 61 und 70 Jahren. Der jüngste Patient, der operiert wurde, war 31, der älteste 85 Jahre.

Tabelle 3: Altersverteilung

| Gruppe | Zahl der Patienten |
|---|---|
| A = 31-40 Jahre | 17 |
| B = 41-50 Jahre | 37 |
| C = 51-60 Jahre | 82 |
| D = 61-70 Jahre | 124 |
| E = 71-80 Jahre | 75 |
| F = 81-90 Jahre | 4 |

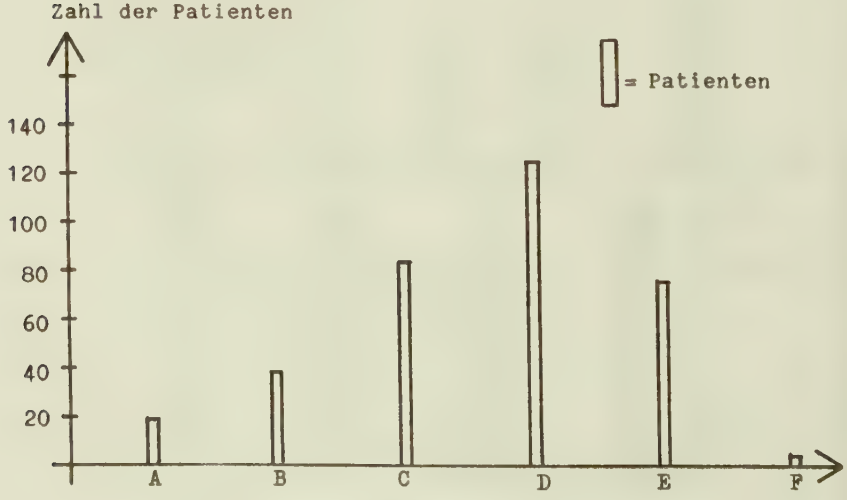



Abb. 6: Altersverteilung

### 1.4.2. Durchschnittsalter

Das Durchschnittsalter aller 339 betrachteten Fälle betrug 62,7 Jahre, das der 178 Frauen 64,3 Jahre und das der 161 Männer 60,8 Jahre. Differenziert man wiederum nach Art der Erkrankung, ergibt sich folgende in Tabelle 4 dargestellte Aufteilung.

Tabelle 4: Durchschnittsalter

| | gesamt (31-85 J.) | Rekt.k. (37-85 J.) | Sigmak. (31-84 J.) | Divert. (34-79 J.) |
|---|---|---|---|---|
| alle | 62,7 | 63,3 | 64 | 57,2 |
| Frauen | 64,3 | 63,1 | 65,4 | 63,3 |
| Männer | 60,8 | 63,8 | 62,6 | 50,7 |

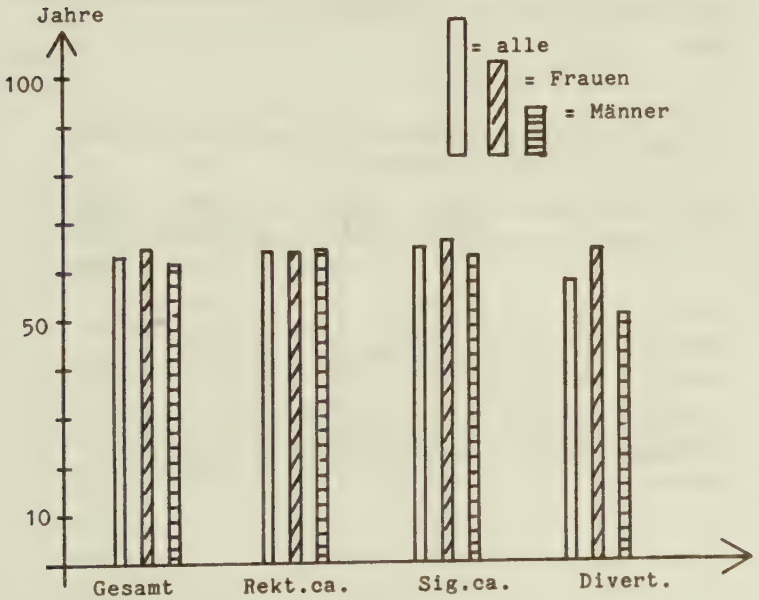



Abb. 7: Durchschnittsalter

## 1.5. Vergleich der Häufigkeit von EEA-Naht im Verhältnis zur Handnaht pro Jahr / - gesamt und Teilgebiete -

In den Jahren 1972-1978 wurden 106 Eingriffe mittels Handnaht vorgenommen, davon 18 am Rektum, 69 wegen eines Sigmakarzinoms und 19 wegen einer Sigmadivertikulitis. 1978/79 wurde das EEA-Gerät in der Klinik eingeführt, so daß erst von diesem Zeitpunkt an ein Vergleich der Häufigkeit der Nahttechniken pro Jahr möglich ist. Wie die folgenden Tabellen und Abbildungen zeigen, fand bis 1983 ein fast vollständiger Wechsel zur Maschinennaht statt, so daß in diesem Jahr nur eine Handnaht durchgeführt wurde. Dieses gilt besonders für den Rektumbereich, wo 1983 keine Handanastomose mehr durchgeführt wurde, aber auch bei den Sigmaoperationen mußte die Handnaht dem EEA-Gerät weichen.

Tabelle 5: Häufigkeitsvergleich Hand- zu EEA-Naht pro Jahr / gesamt

| Jahr | Anastomosen | davon EEA | | davon Hand | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | total | % | total | % |
| 1978 | 27 | 2 | 7,4 | 25 | 92,6 |
| 1979 | 30 | 18 | 60 | 12 | 40 |
| 1980 | 43 | 34 | 79,1 | 9 | 20,9 |
| 1981 | 50 | 45 | 90 | 5 | 10 |
| 1982 | 41 | 37 | 90,2 | 4 | 9,8 |
| 1983 | 42 | 41 | 97,6 | 1 | 2,4 |
| Summe | 233 | 177 | 76 | 56 | 24 |

Tabelle 6: Häufigkeitsvergleich Hand- zu EEA-Naht pro Jahr / Rektumkarzinom

| Jahr | Anastomosen | davon EEA | | davon Hand | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | total | % | total | % |
| 1978 | 5 | 0 | 0 | 5 | 100 |
| 1979 | 9 | 7 | 77,8 | 2 | 22,2 |
| 1980 | 16 | 16 | 100 | 0 | 0 |
| 1981 | 16 | 15 | 93,7 | 1 | 6,3 |
| 1982 | 18 | 18 | 100 | 0 | 0 |
| 1983 | 11 | 11 | 100 | 0 | 0 |
| Summe | 75 | 67 | 89,3 | 8 | 10,7 |

Tabelle 7: Häufigkeitsvergleich Hand- zu EEA-Naht pro Jahr / Sigmakarzinom

| Jahr | Anastomosen | davon EEA | | davon Hand | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | total | % | total | % |
| 1978 | 18 | 2 | 11,1 | 16 | 88,9 |
| 1979 | 17 | 9 | 52,9 | 8 | 47,1 |
| 1980 | 17 | 10 | 58,8 | 7 | 41,2 |
| 1981 | 25 | 21 | 84 | 4 | 16 |
| 1982 | 19 | 15 | 78,9 | 4 | 21,1 |
| 1983 | 23 | 22 | 95,7 | 1 | 4,3 |
| Summe | 119 | 79 | 66,4 | 40 | 33,6 |

Tabelle 8: Häufigkeitsvergleich Hand - zu EEA-Naht pro Jahr / Sigmadivertikulitis

| Jahr | Anastomosen | davon EEA | | davon Hand | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | total | % | total | % |
| 1978 | 4 | 0 | 0 | 4 | 100 |
| 1979 | 4 | 2 | 50 | 2 | 50 |
| 1980 | 10 | 8 | 80 | 2 | 20 |
| 1981 | 9 | 9 | 100 | 0 | 0 |
| 1982 | 4 | 4 | 100 | 0 | 0 |
| 1983 | 8 | 8 | 100 | 0 | 0 |
| Summe | 39 | 31 | 79,5 | 8 | 20,5 |

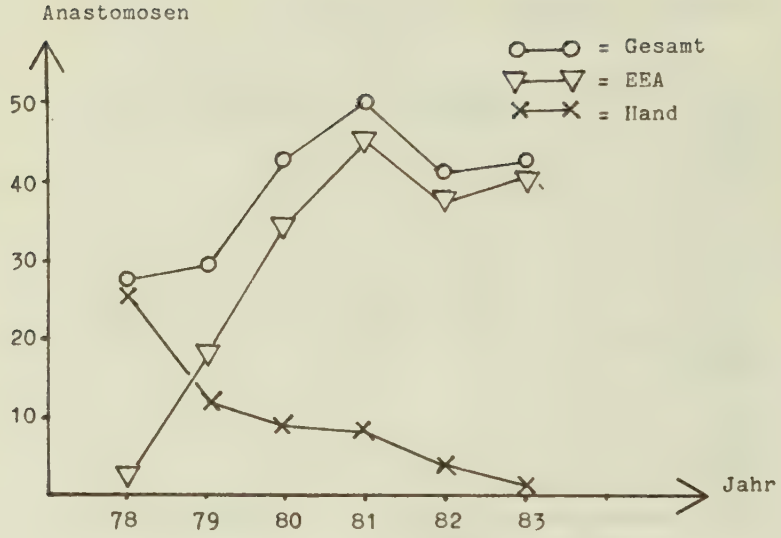



Abb. 8: Häufigkeit Hand - EEA-Naht pro Jahr / alle OP

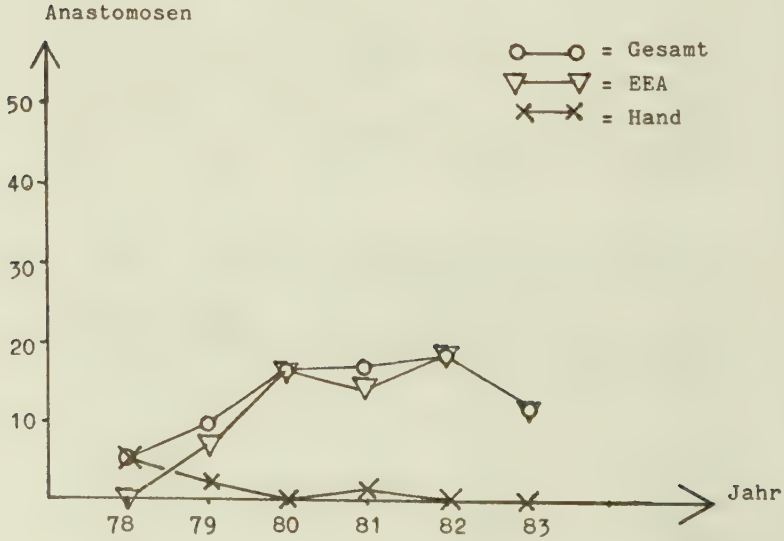



Abb. 9: Häufigkeit Hand - EEA-Naht pro Jahr/Rektumca.

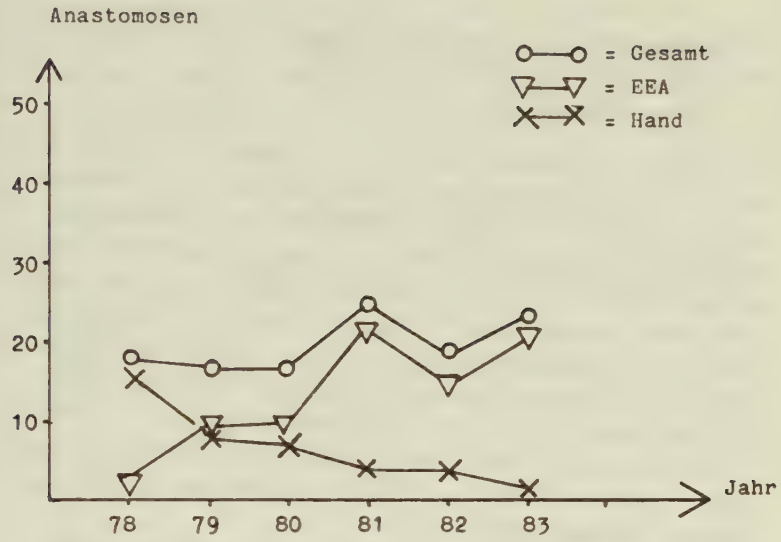



Abb. 10: Häufigkeit Hand - EEA-Naht pro Jahr/Sigmaca.

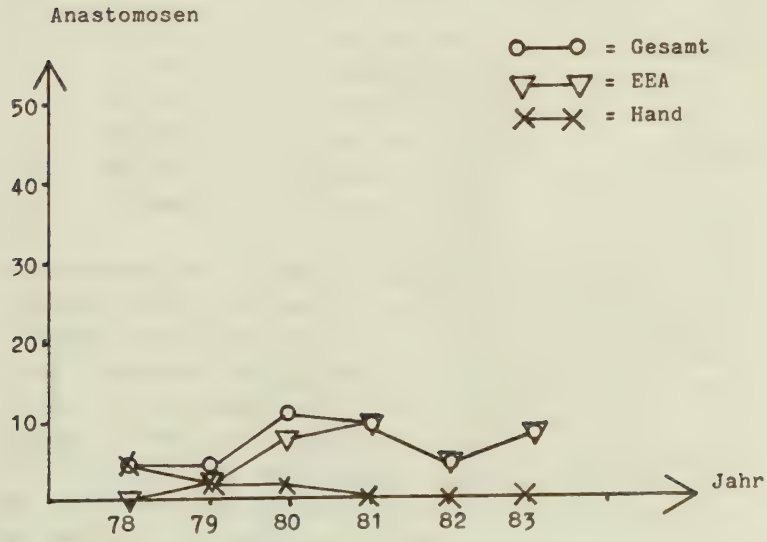



Abb. 11: Häufigkeit Hand - EEA-Naht pro Jahr/Divert.

## 2. Darstellung des Krankheitsprozesses und des allgemeinen therapeutischen Vorgehens

### 2.1 Tumorlokalisation

Bei den Eingriffen wegen einer Sigmadivertikulitis entfallen die Höhenangaben, da nur selten ein einzelner entzündlicher Prozeß im Sigma zu lokalisieren ist, wogegen sich bei einer Operation wegen eines Karzinoms genaue Angaben prae- oder intraoperativ bezüglich der Lage des Tumors machen lassen. Dieses ist besonders wichtig für die Rektumkarzinome, da es umso schwieriger ist, eine Anastomose durchzuführen, desto näher zum Anus sich die Resektionslinien befinden.
Die beiden Dickdarmabschnitte Rektum und Sigma werden zwar allgemein gedrittelt (9,24), anerkannte Grenzen gibt es jedoch nicht.
In dieser Arbeit wird nach folgender Einteilung vorgegangen, wobei sich die Längenangaben auf die Zona anacutanea (Hilton'sche Linie) beziehen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rektum | I | unteres Drittel | 0 - 6 cm |
| | II | mittleres Drittel | 7 - 10 cm |
| | III | oberes Drittel | 11 - 15 cm |
| Sigma | I | unteres Drittel | 16 - 25 cm |
| | II | mittleres Drittel | 26 - 34 cm |
| | III | oberes Drittel | 35 - 45 cm |

Die Tabelle 9 zeigt, daß der Hauptteil der Rektumkarzinome, nämlich 73 (78,5%) im oberen Drittel liegt, während auf das untere nur 3 (3,2%) entfallen. Auffallend ist, daß im mittleren Drittel deutlich mehr EEA-Anastomosen (15 Fälle = 22,4 %) als Handnähte (2 Fälle = 7,7%) durchgeführt wurden, während im unteren Drittel die Relationen fast gleich sind.
Im Sigmabereich finden sich die meisten Anastomosen im unteren Drittel-81 (= 43,1%) gegenüber 53 (= 28,2%) im mittleren und 54 (= 28,7%) im oberen Drittel.

Bei den Klammernähten liegt mehr als die Hälfte - 41 (51,3%) - im unteren Drittel, während bei den mit Handnaht durchgeführten Anastomosen die Verteilungen auf die Drittel in etwa gleich ist.

Tabelle 9: Tumorlokalisation / Rektumkarzinom

| | unteres Drit. | | mittl. Drit. | | ober. Drit. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | total | % | total | % | total | % |
| Gesamt n=93 | 3 | 3,2 | 17 | 18,3 | 73 | 78,5 |
| EEA n=67 | 2 | 3 | 15 | 22,4 | 50 | 74,6 |
| Hand n=26 | 1 | 3,8 | 2 | 7,7 | 23 | 88,5 |

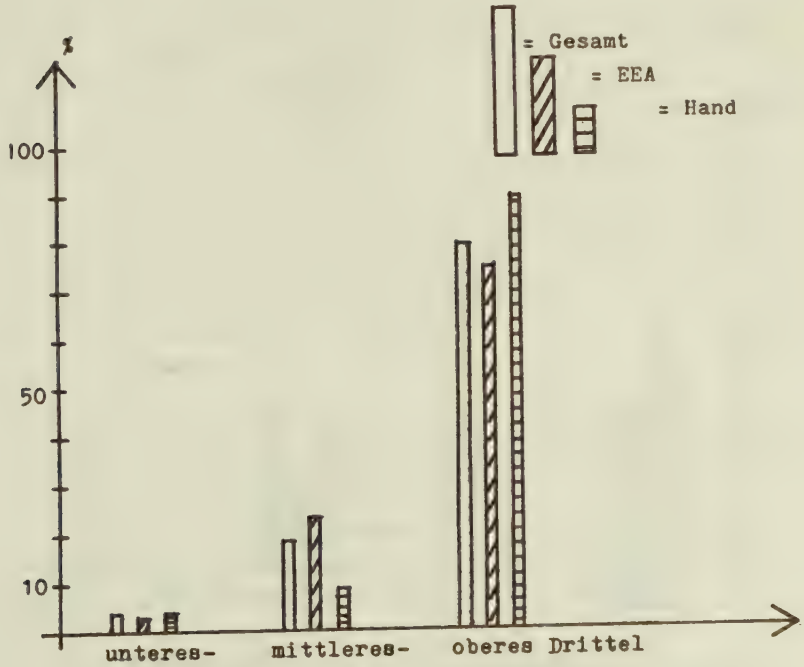



Abb. 12: Tumorlokalisation / Rektumkarzinom

Tabelle 10: Tumorlokalisation / Sigmakarzinom

| | unteres Drit. | | mittl. Drit. | | ober. Drit. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | total | % | total | % | total | % |
| Gesamt n=188 | 81 | 43,1 | 53 | 28,2 | 54 | 28,7 |
| EEA n= 80 | 41 | 51,3 | 22 | 27,5 | 17 | 21,2 |
| Hand n=108 | 40 | 37 | 31 | 28,7 | 37 | 34,3 |

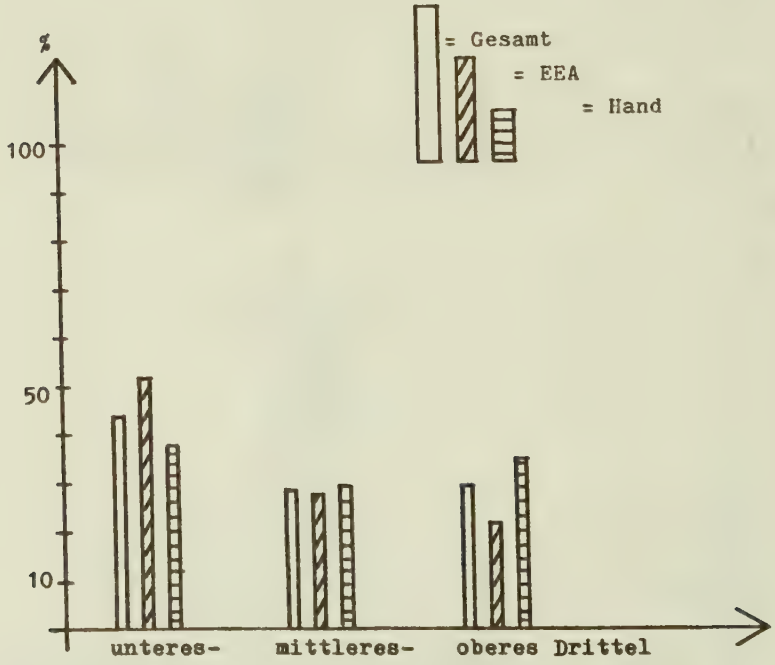



Abb. 13: Tumorlokalisation / Sigmakarzinom

## 2.2. TNM-Einteilung

Die Sigmadivertikulitis als gutartige entzündliche Erkrankung wird bei den TNM-Stadien nicht berücksichtigt. Bei den malignen Tumoren des Dickdarms einschließlich Rektum gilt die TNM-Klassifikation entsprechend den Vorstellungen der UICC (Unio Internationales Contra Cancrum) mit folgender Unterteilung:

$T_o$ Kein Hinweis auf Primärtumor
$T_{is}$ Tumor in situ
$T_1$ Tumor beschränkt sich auf Mukosa oder Mukosa und Submukosa
$T_2$ Tumor mit Ausdehnung auf Muskularis oder Muskularis und Serosa
$T_3$ Tumor mit Ausdehnung auf unmittelbar angrenzende Strukturen
$T_{3a}$ ohne Fistelbildung
$T_{3b}$ mit Fistelbildung
$T_4$ Tumor mit Ausdehnung über die unmittelbar angrenzenden Organe oder Gewebe hinaus
$N_o$ Kein Hinweis auf Befall der regionalen Lymphknoten
$N_1$ Befall regionaler Lymphknoten
$N_4$ Befall juxtaregionaler Lymphknoten
$M_o$ Kein Hinweis auf Fernmetastasen
$M_1$ Fernmetastasen vorhanden

Nach histologisch-pathologischer Aufarbeitung des resizierten Tumors ergibt sich bei 281 Patienten mit einem Karzinom folgendes Bild:
Sowohl beim Rektumkarzinom als auch beim Sigmakarzinom entfallen ungefähr dreiviertel aller Tumore auf die Stadien $T_2$ und $T_3$ - Rektumkarzinom 49 (52,7%) / 25 (26,9%) und Sigmakarzinom 73 (38,8%) / 88 (46,8%). Der Rest verteilt sich auf $T_1$, $T_4$, maligne Polypen, Endometriose und villöse Adenome. Auch die Unterteilung

nach Hand- bzw. Maschinennaht zeigt hier keine deutlichen Abweichungen.
Auf die Auflistung der N- und M-Stadien wird verzichtet, da diese hauptsächlich etwas über die Prognose des Krankheitsverlaufes aussagen, nicht aber über den Schwierigkeitsgrad der Anastomosierung.

Tabelle 11: TNM-Einteilung / Rektumkarzinom

| | $T_1$ | (%) | $T_2$ | (%) | $T_3$ | (%) | $T_4$ | (%) | m.P. | (%) | v.A. | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=93 | 10 | 10,8 | 49 | 52,7 | 25 | 26,9 | 3 | 3,2 | 2 | 2,2 | 4 | 4,3 |
| EEA n=67 | 8 | 11,9 | 37 | 55,2 | 15 | 22,4 | 3 | 4,5 | 0 | 0 | 4 | 6 |
| Hand n=26 | 2 | 7,7 | 12 | 46,2 | 10 | 38,5 | 0 | 0 | 2 | 7,7 | 0 | 0 |

Tabelle 12: TNM - Einteilung / Sigmakarzinom

| | $T_1$ | (%) | $T_2$ | (%) | $T_3$ | (%) | $T_4$ | (%) | m.P. | (%) | End. | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=188 | 5 | 2,7 | 73 | 38,8 | 88 | 46,8 | 16 | 8,5 | 4 | 2,1 | 2 | 1,1 |
| EEA n= 80 | 2 | 2,5 | 38 | 47,5 | 33 | 41,2 | 4 | 5 | 2 | 2,5 | 1 | 1,3 |
| Hand n=108 | 3 | 2,8 | 35 | 32,4 | 55 | 51 | 12 | 11,1 | 2 | 1,8 | 1 | 0,9 |

m.P. = maligner Polyp
v.A. = villöses Adenom
End. = Endometriose

## 2.3. Operationsvorbereitung

Vorauszusetzen ist, daß eine Operationsvorbereitung nach den unten aufgeführten Kriterien nur bei geplanten Eingriffen erfolgen kann. Bei notfallmäßigen Operationen - meist aufgrund einer vitalen Indikation - müssen diese Vorbereitungen zwangsläufig entfallen.
In der Technik der Operationsvorbereitung ist ein Wandel eingetreten. Gab man anfangs nur Laxantien und /- oder schwer resorbierbare Antibiotika, so ist heute die orthograde Darmspülung in Kombination mit schwer resorbierbaren Antibiotika die Methode der Wahl. (32,53,55,63)

Methoden der Operationsvorbereitung sind:

A) Laxantien (z.B. Dulcolax$^{(R)}$, Rhizinusöl u.ä.)
B) orthograde Darmspülung
C) schwer resorbierbare Antibiotika (z.B. Neomycinsulfat)
D) Kombination A und B
E) Kombination A und C
F) Kombination B und C
G) ohne Angaben (notfallmäßige Operationen - s. oben)

Bei allen drei Erkrankungen ist das Vorgehen bei der Vorbereitung zur Operation identisch, so daß sich eine getrennte Betrachtung erübrigt.
Wie Tabelle 13 zeigt, wurde kein Vorbereitungsverfahren deutlich mehr verwendet als ein anderes. Allerdings setzte sich ab 1978/79 - parallel zum Einsatz des EEA-Gerätes - die orthograde Darmspülung als Operationsvorbereitung auch an der Chirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf durch. Dieses erklärt den Anteil von 49,4% (88 Fälle) dieser Vorbereitungsmethode an allen Anastomosen mittels Klammerpistole.

Tabelle 13: Operationsvorbereitung

| | A | (%) | B | (%) | C | (%) | D | (%) | E | (%) | F | (%) | G | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 41 | 12,1 | 94 | 27,7 | 43 | 12,7 | 16 | 4,7 | 92 | 27,1 | 23 | 6,8 | 30 | 8,8 |
| EEA n=178 | 17 | 9,6 | 88 | 49,4 | 5 | 2,8 | 15 | 8,4 | 36 | 20,2 | 5 | 2,8 | 12 | 6,7 |
| Hand n=161 | 24 | 14,9 | 6 | 3,7 | 38 | 23,6 | 1 | 0,6 | 56 | 34,8 | 18 | 11,2 | 18 | 11,2 |

A = Laxantien
B = orthograde Darmspülung
C = schwer resorbierbare Antibiotika
D = Kombination A und B
E = Kombination A und C
F = Kombination B und C
G = ohne Angaben

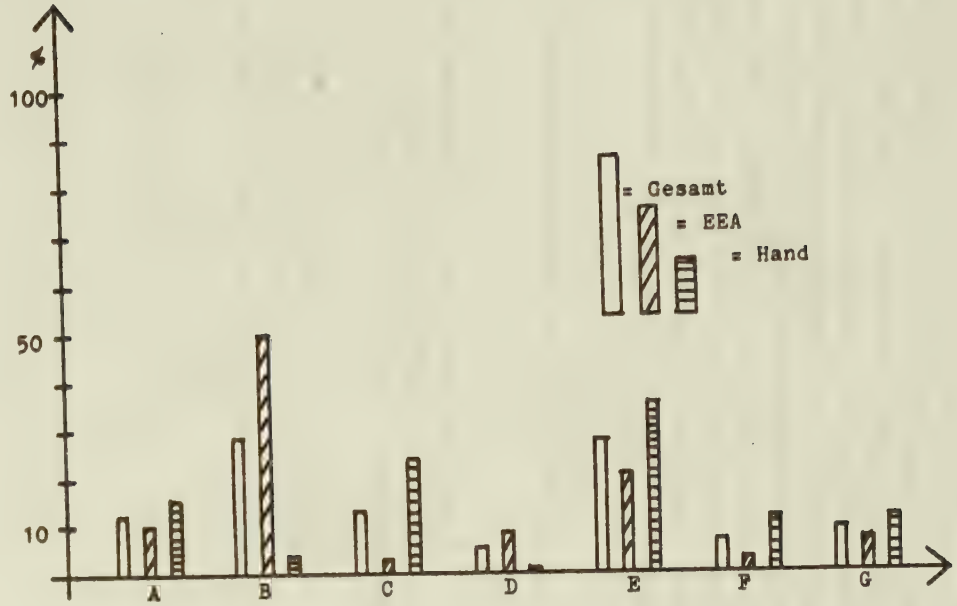



Abb. 14: Operationsvorbereitung (Legende zu A-G siehe Tabelle 13)

## 2.4. Antibiotikagabe

Bei der prophylaktischen Antibiotikagabe haben sich die Ansichten im Laufe der Zeit gewandelt. Zur Zeit wird allgemein (14,27,63) empfohlen, einmalig intraoperativ oder als Kombination intra- und für 5 - 7 Tage postoperativ ein Antibiotikum zu applizieren. Als dritte Möglichkeit bietet sich die reine postoperative Therapie an. In der Chirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf wurde in den letzten Jahren des Beobachtungszeitraums die Kombinationsmethode oder die einmalige Gabe während der Operation bevorzugt.
Der überwiegende Teil der 339 Patienten, nämlich 196 (57,8%), blieb ganz ohne prophylaktische Antibiotikatherapie. Wie die folgende Tabelle zeigt, ist das Verhältnis bei der Hand- und bei der Maschinennaht in etwa gleich.

Tabelle 14: Prophylaktische Antibiotikatherapie

| | nur OP | intra (%) | intra und post | OP (%) | nur post OP | (%) | ohne | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 26 | 7,6 | 44 | 13 | 73 | 21,6 | 196 | 57,8 |
| EEA n=178 | 25 | 14,1 | 39 | 21,9 | 23 | 12,9 | 91 | 51,1 |
| Hand n=161 | 1 | 0,6 | 5 | 3,1 | 50 | 31,1 | 105 | 65,2 |

Die verwendeten Präparate waren:

| | |
|---|---|
| - Lamoxactam | 74 mal |
| - Ampicillin/Dicloxacillin | 46 mal |
| - Cefazolin | 6 mal |
| - Cefoxitin | 5 mal |
| - Doxycyclin | 4 mal |
| - Cefalotin | 3 mal |
| - Mezlocillin/Gentamycin | 1 mal |
| - Cefotaxim | 1 mal |
| - Azlocillin | 1 mal |
| - Ampicillin | 1 mal |
| - Clindamycin/Azlocillin | 1 mal |

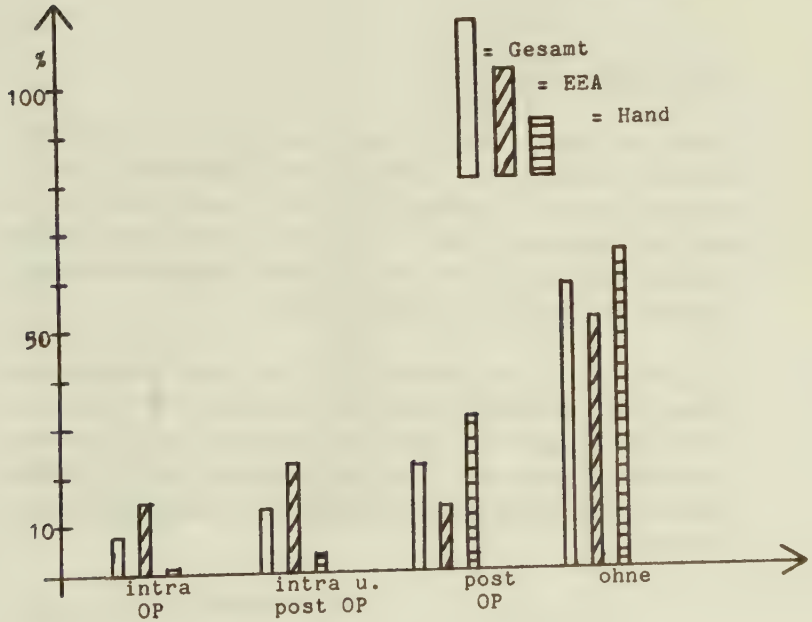



Abb. 15: Antibiotikatherapie

Nicht erfaßt sind die 43 Patienten, bei denen zwar auch eine Antibiotikatherapie durchgeführt wurde, deren Ursachen jedoch nicht in direktem Zusammenhang mit den operationstechnischen Gegebenheiten stehen.
Diese Ursachen waren:
- Harnwegsinfekte
- Pneumonien
- Venenkathetersepsis
- perforierte Gallenblase
- Dünndarmileus
- Lungenembolie
- perforierte Appendix
- Cholecystitis

## 2.5. Schutzanus

Unter dem Aspekt, durch eine vorgeschaltete Stuhlableitung eine Schonung der frischen Anastomose zu erreichen, wurde - besonders in den Jahren bis 1980 - bei 122 Patienten (36%) ein Schutzanus angelegt. Dabei wurde hauptsächlich die Methode der Transversostomie, weniger die der Zökalfistel gewählt.

Ab 1980 wurde von dieser Form der Anastomosenentlastung aber weitgehend Abstand genommen, was durch die Tatsache belegt wird, daß bei den Nähten mit Klammernahtapparat, die seit 1980 den Hauptteil aller Operationen ausmachen, 87,6% (156 Fälle) ohne Schutzanus blieben.

Die genaue Angaben sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 15: Schutzanus

| | mit Schutzanus (%) | | ohne Schutzanus (%) | |
|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 122 | 36 | 217 | 64 |
| EEA n=178 | 22 | 12,4 | 156 | 87,6 |
| Hand n=161 | 100 | 62,1 | 61 | 37,9 |

Abb. 16: Schutzanus

## 2.6. Schlürfdrainage

Beeinflußt von dem Gedanken, daß jeder Sekretstau einen potentiellen Infektionsherd darstellt und somit eine Gefährdung des Operationserfolges, wurden in den letzten vier Jahren bei den Patienten postoperativ eine oder zwei Schlürfdrainagen eingesetzt, über die dann konstant oder intermittierend ein bis vier Tage lang ein Sog auf die Anastomosenumgebung ausgeübt wurde.
Wie Tabelle 16 zeigt, war dieses bei 28,9% (98 Fällen) aller Patienten der Fall, 49,3% (88 Fälle) der Maschinennähte und 6,2% (10 Fälle) der Handnähte.

Tabelle 16: Schlürfdrainage

| | mit Schlürfdr. (%) | | ohne Schlürfdr. (%) | |
|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 98 | 28,9 | 241 | 71,1 |
| EEA n=178 | 88 | 49,3 | 90 | 50,7 |
| Hand n=161 | 10 | 6,2 | 151 | 93,8 |

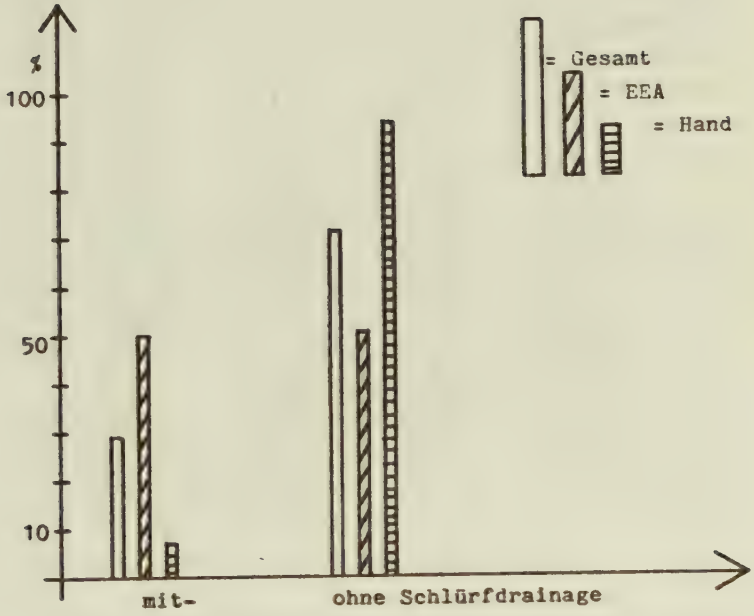



Abb. 17: Schlürfdrainage

## 3. Vergleich der klinischen Ergebnisse von Hand- und Maschinennaht

Für den Vergleich der beiden Nahttechniken sind vor allem die folgenden acht Punkte von Bedeutung. Erst nach Analyse dieser Kriterien läßt sich sagen, ob einer der beiden Methoden der Vorzug zu geben ist, oder ob Hand- und Maschinennahttechnik als gleichwertig anzusehen sind.

### 3.1. Durchschnittliche Operationsdauer

Nach Auswertung der Anästhesieprotokolle ergeben sich für die reinen Operationszeiten folgende Zahlen:
Bei einer durchschnittlichen Gesamtdauer aller 339 Operationen von 175 min. sind die Handnähte mit 164,8 min. ungefähr 20 min. schneller durchgeführt worden als die Klammernähte mit 184,2 min.
In Tabelle 17 wird deutlich, daß für die manuelle Anastomosierung beim Rektumkarzinom 14 min., beim Sigmakarzinom 20 min. und bei der Sigmadivertikulitis 25 min. weniger als für die EEA-Anastomose benötigt wurden.

Tabelle 17: Durchschnittliche Operationsdauer (min.)

| | alle OP | Rekt.ca. | Sigmaca. | Divert. |
|---|---|---|---|---|
| Gesamt | 175 | 178,6 | 172,8 | 175,9 |
| EEA | 184,2 | 182,8 | 184,6 | 189,6 |
| Hand | 164,8 | 168,3 | 164,1 | 164,2 |

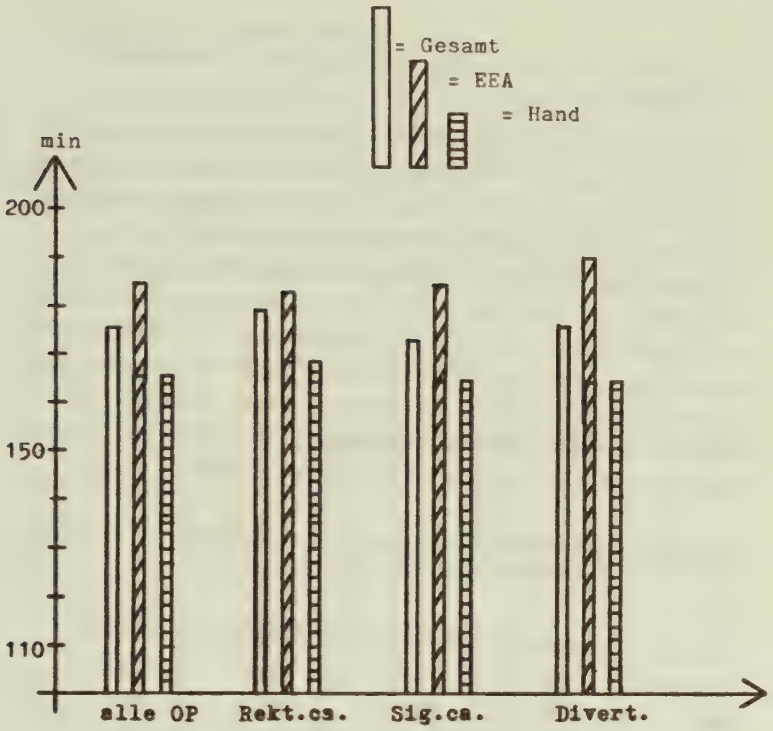



Abb. 18: Durchschnittliche Operationszeit

Da für die Handhabung der EEA-Nahtpistole eine gewisse Routine und Erfahrung erworben werden muß, empfiehlt sich der Vergleich der Operationszeiten der ersten 5 Jahre des Einsatzes mit dem letzten Jahr des Beobachtungszeitraumes. Dieser ergibt:

- durchschnittliche OP-Zeit EEA 1978-1982: 186,3 min.
- durchschnittliche OP-Zeit EEA 1983 : 176,6 min.

Die Operationen mit dem Klammernahtgerät waren also 1983 etwa 10 min. kürzer als in den ersten 5 Jahren der Verwendung.

### 3.2. Durchschnittlicher postoperativer Krankenhausaufenthalt

Die Dauer des postoperativen Aufenthaltes bewegte sich zwischen 9 und 117 Tagen, mit einem Durchschnitt von 23,4 Tagen (EEA 22 Tage/ Hand 25 Tage), wobei die 26 Sterbefälle nicht berücksichtigt wurden.
Aufgeschlüsselt zeigt sich in Tabelle 18, daß bei allen drei Krankheitsbildern die Patienten, bei denen die Anastomose mittels Klammerpistole durchgeführt worden war, eher entlassen werden konnten als die, bei denen eine Handnaht erfolgte. Beim Rektumkarzinom beträgt der Unterschied 9 Tage, beim Sigmakarzinom 1 Tag und bei der Sigmadivertikulitis 5 Tage.

Tabelle 18: Durchschnittlicher postoperativer Krankenhausaufenthalt (Tage)

| | alle OP | Rekt.ca. | Sigmaca. | Divert. |
|---|---|---|---|---|
| Gesamt | 23,4 | 24,4 | 24,1 | 20,7 |
| EEA | 22 | 21,6 | 23,9 | 18 |
| Hand | 25 | 30,7 | 24,2 | 23,6 |

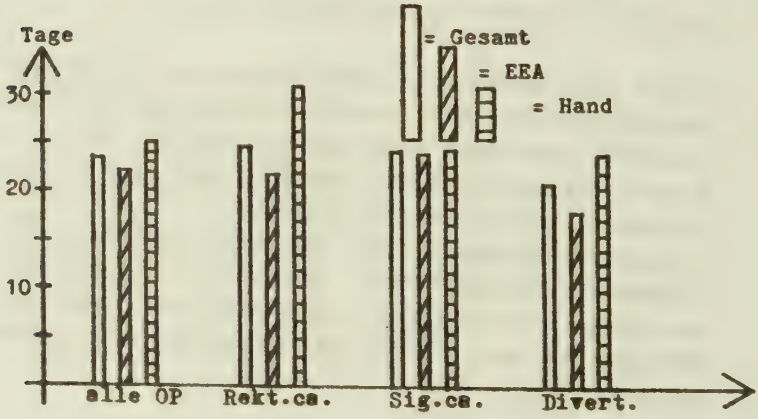



Abb. 19: Krankenhausaufenthalt post OP

## 3.3. Wundheilungsstörungen

Zu Wundheilungsstörungen kam es bei den 339 Patienten 58 mal (17,1%). Davon entfielen auf Sekundärheilungen 40 Fälle, auf Bauchdeckenabszesse 8, auf Platzbäuche 6 und auf Serome 3, einmal war Gasbrand die Ursache.
In Tabelle 19 ist zu sehen, daß die EEA-Technik mit 25 Fällen (14%) und die Handtechnik mit 33 Fällen (20,5%) belastet sind.

Tabelle 19: Wundheilungsstörungen

| | Wundheilungsstörungen (%) | |
|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 58 | 17,1 |
| EEA n=178 | 25 | 14 |
| Hand n=161 | 33 | 20,5 |

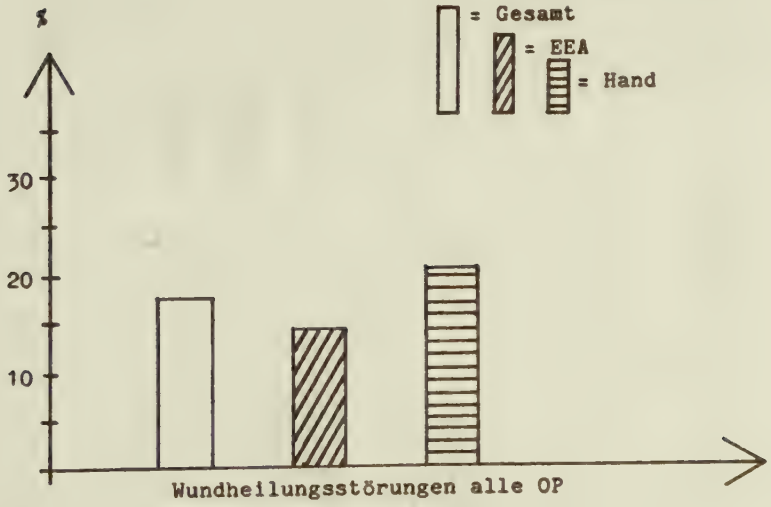



Abb. 20: Wundheilungsstörungen

3.4. Fieber

Für die Untersuchung sind die Fälle von Bedeutung, bei denen das Fieber durch eine Anastomoseninsuffizienz und/oder Wundheilungsstörung verursacht wurde, länger als 2 Tage dauerte und 38,5°C überstieg.
Wie Tabelle 20 zu entnehmen ist, wurde bei 39 Patienten (11,5%), davon 19 (10,7%) mit EEA- und 20 (12,4%) mit Handnaht versorgt, ein solcher Temperaturanstieg registriert.

Tabelle 20: Fieber (bedingt durch Anastomoseninsuffizienz und/oder Wundheilungsstörungen)

| | Fieber | (%) |
|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 39 | 11,5 |
| EEA n=178 | 19 | 10,7 |
| Hand n=161 | 20 | 12,4 |

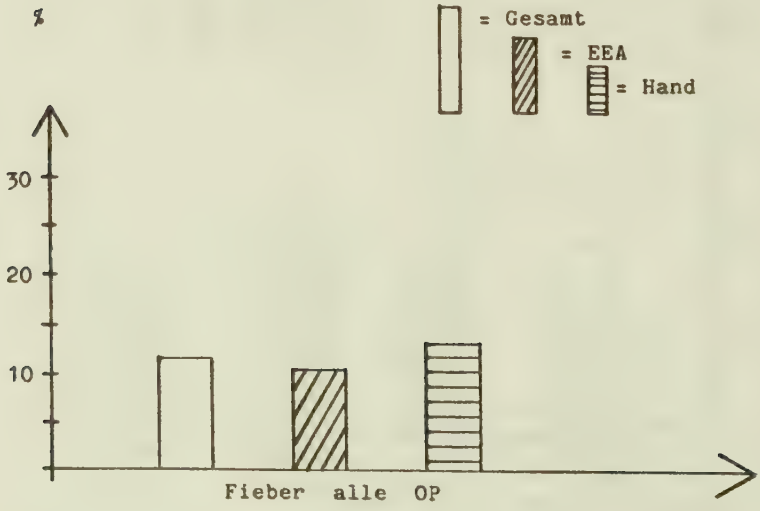



Abb. 21: Fieber

## 3.5. Relaparatomien

Ein zweiter Eingriff war bei 27 (=8%) aller 339 Fälle erforderlich (EEA: 8 = 4,5% / Hand: 19 = 11,8%).
Die jeweiligen Gründe für die Relaparatomien zeigt folgende Auflistung:

- Anastomoseninsuffizienzen 11 mal
- Wundheilungsstörungen 4 mal
- Dünndarmileus 5 mal
- retroperitoneale Nachblutung 3 mal
- Nephrektomie 1 mal
- perforierte Appendix 1 mal
- Pfortaderthrombose 1 mal
- perforierte Gallenblase 1 mal

Entsprechend dem Thema dieser Arbeit sind nur die Relaparatomien relevant, die durch Anastomoseninsuffizienzen verursacht wurden. Nach Tabelle 21 ergibt sich daraus eine Relaparatomiequote von gesamt 4,4% (15 Fälle), bzw. für die Klammernahtmethode 2,2% (4 Fälle) und für die manuelle Nahtmethode 6,8% (11 Fälle).

Tabelle 21: Relaparatomien

| | Relap. total (%) | | Relap. OP-abhängig (%) | |
|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 27 | 8 | 15 | 4,4 |
| EEA n=178 | 8 | 4,5 | 4 | 2,2 |
| Hand n=161 | 19 | 11,8 | 11 | 6,8 |

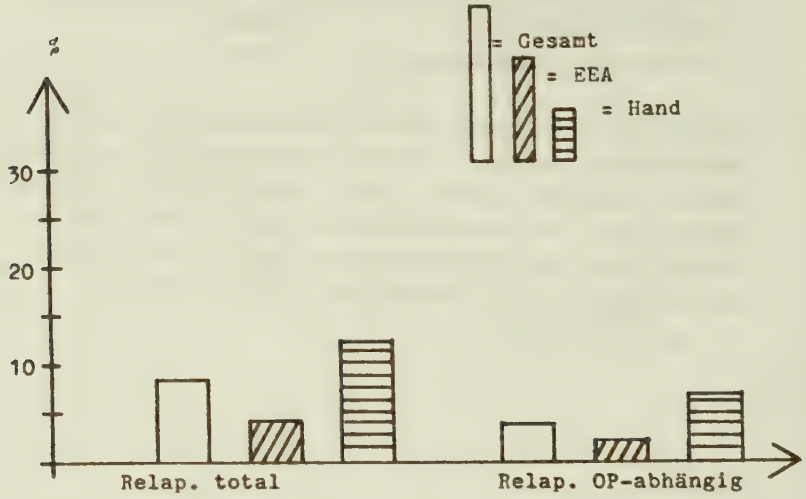



Abb. 22: Relaparatomien

## 3.6. Stenosen im Anastomosenbereich

Bei postoperativen Kontrollen mittels Rektoskopie oder Kolonkontrasteinlauf ungefähr 3 - 6 Monate nach dem Eingriff fanden sich 15 (4,4%) Stenosen im Anastomosengebiet (EEA 8=4,5%, Hand 7=4,3%). Bei 6 dieser 15 Patienten kam es zu klinischen Symptomen in Form von Obstipation (3mal), Kolitis (2mal) und Ileus (1mal), die anderen 9 Patienten (2,6%) waren beschwerdefrei. In Tabelle 22 wird deutlich, daß die Anteile bei Hand- und Maschinennaht fast gleich sind.

Tabelle 22: Stenosen im Anastomosenbereich

| | Sten. total (%) | | Sten. mit Klinik (%) | |
|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 15 | 4,4 | 6 | 1,8 |
| EEA n=178 | 8 | 4,5 | 3 | 1,7 |
| Hand n=161 | 7 | 4,3 | 3 | 1,9 |

Abb. 23: Stenosen im Anastomosenbereich

## 3.7. Sterbefälle

Von den 26 Exitus - das entspricht bei 339 Operationen einer Letalität von 7,7% - sind die von Interesse, die infolge von Wundheilungsstörungen und/oder Anastomoseninsuffizienzen starben. Nach Tabelle 23 folgt daraus eine Letalität von 1,5% (5 Fälle) bzw. 1,1% (2 Fälle) beim Klammernahtgerät und 1,9% (3 Fälle) bei der manuellen Anastomosierung.

Die Todesursachen für die 21 anderen Sterbefälle sind:

- Lungenembolie 7 mal
- Herzinfarkt und Herz-Kreislaufversagen 5 mal
- Pneumonie 3 mal
- Schock (durch perf. Appendix, Dünndarmileus, Nierenversagen 3 mal
- Apoplektischer Insult 1 mal
- Schocklunge 1 mal
- Meningitis, Endocarditis 1 mal

Tabelle 23: Sterbefälle

| | Exitus total (%) | | Exit. OP abhängig (%) | |
|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 26 | 7,7 | 5 | 1,5 |
| EEA n=178 | 9 | 5,1 | 2 | 1,1 |
| Hand n=161 | 17 | 10,5 | 3 | 1,9 |

Abb. 24: Sterbefälle

## 3.8. Anastomoseninsuffizienzen

Das Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen hat die größte Aussagekraft über die Qualität einer Nahttechnik. Der Vergleich der Dehiszenzraten von Hand- und Maschinenanastomosierung ist das wichtigste Kriterium, um dem einen oder anderen Verfahren die Präferenz zu geben oder beide Methoden als gleichwertig zu erkennen.

Zur klinischen Orientierung teilt man die Nahtinsuffizienzen der Schwere ihres Verlaufs nach in 4 Schweregrade ein (Tabelle 24), wobei die Stadien I und II in aller Regel keiner chirurgischen Intervention bedürfen.

In dieser Arbeit werden die Schweregrade I und II als "klinisch relativ stumm" und die Grade III und VI als "mit klinischer Symptomatik" zusammengefaßt.

Tabelle 24: Nahtinsuffizienz (Einteilung nach Schweregraden)

| Schweregrade | klinische Zeichen |
|---|---|
| I | klinisch stumm |
| II | klinisch auffällig |
| III | Abszedierung und lok. Peritonitis, Mediastinitis, Pleuritis |
| IV | schwere Allgemeinreaktion (Sepsis) |

### 3.8.1. Anastomoseninsuffizienzen (gesamt - Verteilung nach Teilgebieten)

Bei identischer Hand-. bzw. Maschinenoperationstechnik für die einzelnen Krankheitsbilder Rektumkarzinom, Sigmakarzinom und Sigmadivertikulitis sind die Insuffizienzquoten und die Verteilung nach Schweregraden unterschiedlich.
Die Tabellen 25, 26, 27 und 28 zeigen die Analysen des Krankengutes nach den Einteilungen:
- Anastomoseninsuffizienzen total,
- Anastomoseninsuffizienzen klinisch relativ stumm und
- Anastomoseninsuffizienzen mit klinischer Symptomatik

für das gesamte Patientengut und die Krankheitsbilder.

Danach ergibt sich eine Gesamtdehiszenzrate von 13% (44 Fälle) – (EEA 10,1% = 18 Fälle / Hand 16,1% = 26 Fälle), wovon 8,6% (29 Fälle) eine klinische Symptomatik aufwiesen.

Tabelle 25: Anastomoseninsuffizienzen / alle OPs

| | Anast.insuff. total | (%) | Anast.insuff. Grad I+II | (%) | Anast.insuff. Grad III+IV | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=339 | 44 | 13 | 15 | 4,4 | 29 | 8,6 |
| EEA n=178 | 18 | 10,1 | 5 | 2,8 | 13 | 7,3 |
| Hand n=161 | 26 | 16,1 | 10 | 6,2 | 16 | 9,9 |

Die Gesamtinsuffizienzquote der anterioren Resektion des Rektumkarzinoms beträgt 15,1% (14 Patienten) mit einer Belastung der EEA-Naht mit 16,4% (11 Patienten), wobei der Anteil der klinisch relativ stummen Insuffizienzen 4,5% (3 Patienten) ausmacht.

Tabelle 26: Anastomoseninsuffizienzen / Rektumca.

| | Anast.insuff. total | (%) | Anast.insuff. Grad I+II | (%) | Anast.insuff. Grad III+IV | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n= 93 | 14 | 15 | 4 | 4,4 | 10 | 10,6 |
| EEA n= 67 | 11 | 16,4 | 3 | 4,5 | 8 | 11,9 |
| Hand n= 26 | 3 | 11,5 | 1 | 3,8 | 2 | 7,7 |

Die Nahtdehiszenzrate beim Sigmakarzinom ist mit 14,4% (27 Fälle) vergleichbar hoch. Die Staplertechnik schneidet mit 7,5% (6 Fälle) günstiger ab als die Handnaht mit 19,4% (21 Fälle), wobei nur 5% (4 Fälle) der Klammernahtpistoleneinsätze klinisch symptomatisch sind.

Tabelle 27: Anastomoseninsuffizienzen /Sigmaca.

| | Anast.insuff. total | (%) | Anast.insuff. Grad I+II | (%) | Anast.insuff. Grad III+IV | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=188 | 27 | 14,4 | 11 | 5,9 | 16 | 8,5 |
| EEA n= 80 | 6 | 7,5 | 2 | 2,5 | 4 | 5 |
| Hand n=108 | 21 | 19,4 | 9 | 8,3 | 12 | 11,1 |

Niedriger sind die Insuffizienzzahlen nach EEA-Einsatz bei der Sigmadivertikulitis. Hier treffen 3,2% bei Maschinennaht auf 7,4% bei der Handnaht bei einer Gesamtzahl von 5,2% (3 Fälle), die aber alle mit einer Symptomatik einhergingen.

Tabelle 28: Anastomoseninsuffizienzen / Divertikulitis

| | Anast.insuff. total | (%) | Anast.insuff. Grd I+II | (%) | Anast.insuff. Grd III+IV | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamt n=58 | 3 | 5,2 | 0 | 0 | 3 | 5,2 |
| EEA n=31 | 1 | 3,2 | 0 | 0 | 1 | 3,2 |
| Hand n=27 | 2 | 7,4 | 0 | 0 | 2 | 7,4 |

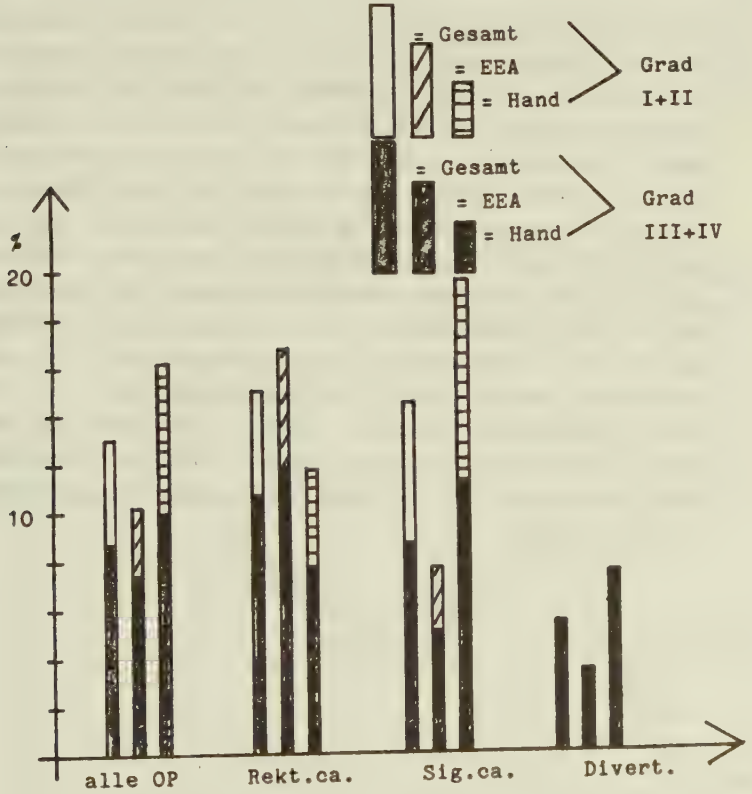



Abb. 25: Anastomoseninsuffizienzen

### 3.8.2. Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen im zeitlichen Vergleich

Von Interesse ist die Frage, ob durch eine längere Praxis im Umgang mit der EEA-Klammernahtpistole eine Verminderung der Nahtdehiszenzen zu erreichen ist. Dazu empfiehlt sich der Vergleich von EEA-Einsätzen und dem Auftreten von Nahtinsuffizienzen pro Jahr.

Die 26 Insuffizienzen, die 1978 - 1983 bei 233 in diesem Zeitraum operierten Patienten auftraten, verteilten sich mit Ausnahme der Jahre 1978 und 1983 relativ gleichmäßig. Bei den EEA-Anastomosen läßt sich allgemein - bis auf 1982 - ein Rückgang der Nahtdeshiszenzen beobachten. Beim Rektumkarzinom ist diese Entwicklung in diesem Maße nicht zu registrieren. Die Tabellen 29, 30 und 31 zeigen die unterschiedliche Entwicklung bei den einzelnen Krankheitsbildern. Die Fallzahlen bei der Sigmadivertikulitis sind zu klein, als daß man daraus irgendwelche Gesetzmäßigkeiten ablesen könnte und werden daher nicht berücksichtigt.
Zum allgemeinen Vergleich wird in den Tabellen die Anzahl der Anastomoseninsuffizienzen bei der Handnaht noch aufgeführt. In den Abbildungen kann darauf verzichtet werden.

Tabelle 29: Anastomoseninsuffizienzen im zeitlichen Vergleich / alle OPs

| Jahr | Gesamt | EEA | Hand | davon Anast.insuffizienzen total | (%) | EEA | (%) | Hand | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1978 | 27 | 2 | 25 | 1 | 3,7 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 1979 | 30 | 18 | 12 | 5 | 16,7 | 3 | 16,7 | 2 | 16,7 |
| 1980 | 43 | 34 | 9 | 5 | 11,6 | 3 | 8,8 | 2 | 22,2 |
| 1981 | 50 | 45 | 5 | 7 | 14 | 5 | 11,1 | 2 | 40 |
| 1982 | 41 | 37 | 4 | 6 | 14.6 | 6 | 16.2 | 0 | 0 |
| 1983 | 42 | 41 | 1 | 2 | 4,8 | 1 | 2,4 | 1 | 100 |
| Summe | 233 | 177 | 56 | 26 | 11,2 | 18 | 10,2 | 8 | 14,3 |

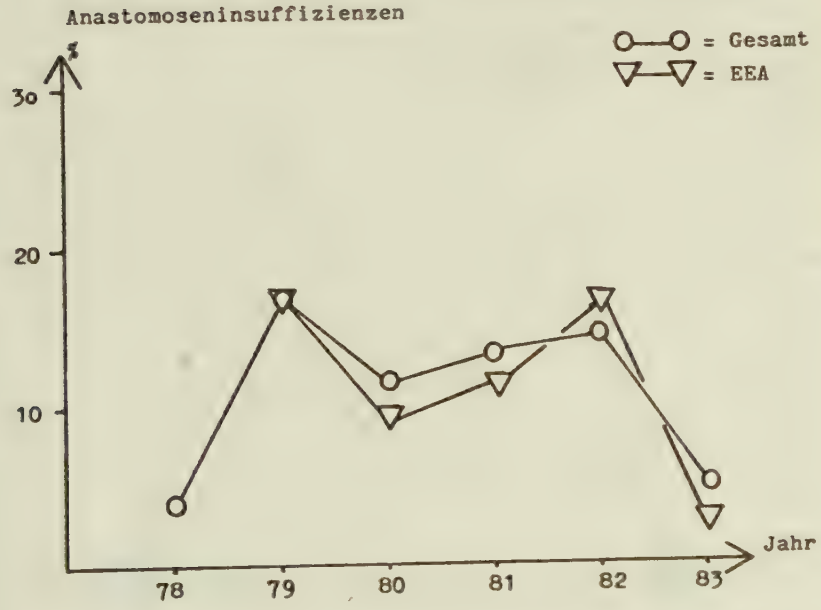



Abb. 26: Anastomoseninsuffizienzen pro Jahr / alle OP

Tabelle 30: Anastomoseninsuffizienzen im zeitlichen Vergleich / Rektumkarzinom

| Jahr | Gesamt | EEA | Hand | davon Anast.insuffizienzen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | total | (%) | EEA | (%) | Hand | (%) |
| 1978 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1979 | 9 | 7 | 2 | 2 | 22,2 | 2 | 28,6 | 0 | 0 |
| 1980 | 16 | 16 | 0 | 2 | 12,6 | 2 | 12,6 | 0 | 0 |
| 1981 | 16 | 15 | 1 | 3 | 18,6 | 2 | 13,3 | 1 | 100 |
| 1982 | 18 | 18 | 0 | 5 | 27,8 | 5 | 27,8 | 0 | 0 |
| 1983 | 11 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | 75 | 67 | 8 | 12 | 16 | 11 | 16,4 | 1 | 12,5 |

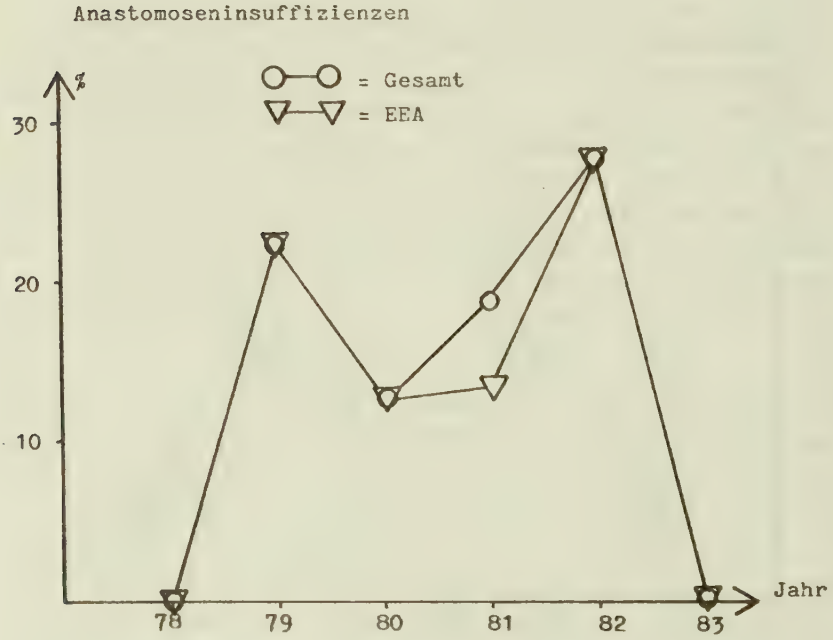



Abb. 27: Anastomoseninsuffizienzen pro Jahr / Rektumkarzinom

Tabelle 31: Anastomoseninsuffizienzen im zeitlichen Vergleich / Sigmakarzinom

| Jahr | Gesamt | EEA | Hand | davon Anast.insuffizienzen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | total | (%) | EEA | (%) | Hand | (%) |
| 1978 | 18 | 2 | 16 | 1 | 5,6 | 0 | 0 | 1 | 6,3 |
| 1979 | 17 | 9 | 8 | 3 | 17,6 | 1 | 11,1 | 2 | 25 |
| 1980 | 17 | 10 | 7 | 2 | 11,8 | 1 | 10 | 1 | 14,3 |
| 1981 | 25 | 21 | 4 | 3 | 12 | 2 | 9,5 | 1 | 25 |
| 1982 | 19 | 15 | 4 | 1 | 5,3 | 1 | 6,7 | 0 | 0 |
| 1983 | 23 | 22 | 1 | 2 | 8,7 | 1 | 4,5 | 1 | 100 |
| Summe | 119 | 79 | 40 | 12 | 10,1 | 6 | 7,6 | 6 | 15 |

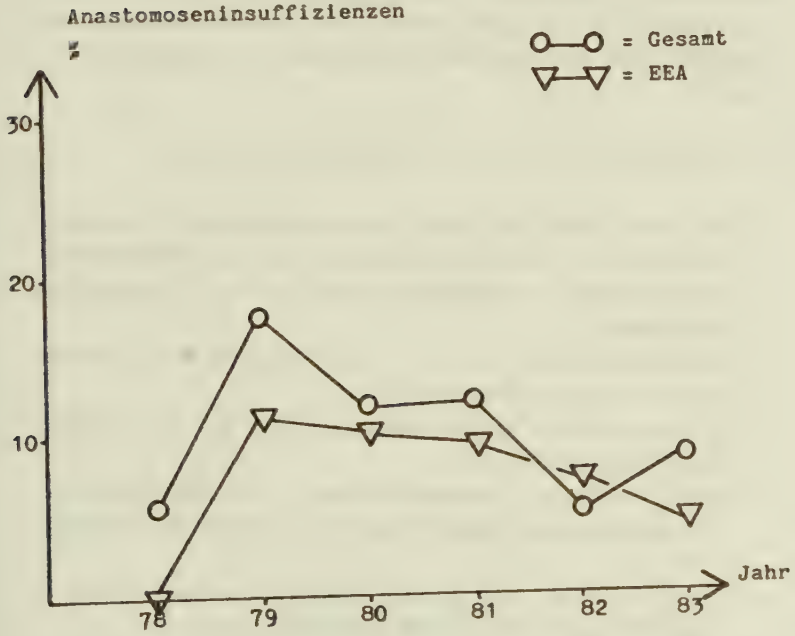



Abb. 28: Anastomoseninsuffizienzen pro Jahr / Sigmakarzinom

### 3.8.3. Einfluß von nahttechnisch unabhängigen Faktoren auf das Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen

Wichtig für die Prognose einer End-zu-End Anastomosierung sind außer der angewandten Nahttechnik auch noch andere Kriterien, die im folgenden kurz aufgeführt werden.
Bei den malignen Krankheitsbildern spielt neben der Tumorlokalisation auch die TNM-Klassifikation eine Rolle, besonders unter dem Aspekt, wie weit ein tumorbefallener Darmabschnitt noch mobilisierbar ist. Infektiosität des Eingriffs hängt weitgehend von der OP-Vorbereitung und der prophylaktischen Antibiotikatherapie ab. Auch der Einsatz eines Schutzanus und der einer Schlürfdrainage oder eventueller Kombinationen im Hinblick auf die Entlastung der Nahtstelle muß auf Auswirkungen auf den Heilungsverlauf untersucht werden.

Bei der Auswertung der Tabelle 32 fällt auf:

1) Bei den tiefen und sehr tiefen anterioren Resektionen sind im Verhältnis deutlich mehr Anastomoseninsuffizienzen zu beobachten als bei den übrigen Anastomosen.
2) Das TNM-Stadium $T_4$ ist mit einer besonders hohen Dehiszenzquote belastet.
3) Die orthograde Darmspülung geht mit der niedrigsten Dehiszenzquote einher.
4) Die alleinige intraoperative Antibiotikagabe hat die günstigsten Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf.
5) Ein Verzicht auf einen Entlastungsanus führt zu etwa 7% niedrigeren Insuffizienzquoten.
6) Der alleinige Einsatz von Schlürfdrainagen bietet keinen Vorteil.

7) Die Kombination von Schutzanus und Schlürfdrainage senkt dagegen die Gefahr einer Nahtschwäche um 5%.

Auf eine mögliche Unterteilung nach Hand- und EEA-Anastomosierung wird verzichtet, da für diesen Vergleich nur geringe Fallzahlen zur Verfügung stehen, die keine repräsentativen Schlüsse erlauben.

Tabelle 32: Einfluß von nahttechnisch unabhängigen Faktoren auf das Auftreten von Anastomoseninsuffizienzen

| | alle OP | davon Anast. insuff. total | (%) | EEA | dav. Anast. insuff. total | (%) | Hand | davon Anast. insuff. total | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1a) Lokalisation Rektumkarzinom | (n=93) | | | (n=67) | | | (n=26) | | |
| unteres Drittel | 20 | 4 | 20 | 17 | 3 | 17,6 | 3 | 1 | 33,3 |
| mittl. Drittel | 73 | 10 | 13,7 | 50 | 8 | 16 | 23 | 2 | 8,7 |
| oberes Drittel | | | | | | | | | |
| 1b) Lokalisation Sigmakarzinom | (n=188) | | | (n=80) | | | (n=108) | | |
| unteres Drittel | 81 | 18 | 22,2 | 41 | 4 | 9,8 | 40 | 14 | 35 |
| mittl. Drittel | 53 | 3 | 5,7 | 22 | / | / | 31 | 3 | 9,7 |
| oberes Drittel | 54 | 6 | 11,1 | 17 | 2 | 11,8 | 37 | 4 | 10,8 |
| 2) TNM | (n=281) | | | (n=147) | | | (n=134) | | |
| $T_1$ | 15 | 2 | 13,3 | 10 | 2 | 20 | 5 | / | / |
| $T_2$ | 122 | 18 | 14,8 | 75 | 8 | 10,7 | 47 | 10 | 21,3 |
| $T_3$ | 113 | 14 | 12,4 | 48 | 5 | 10,4 | 65 | 9 | 13,8 |
| $T_4$ | 19 | 4 | 21,1 | 7 | / | / | 12 | 4 | 33,3 |
| m.P./v.A./End | 12 | 3 | 25 | 7 | 2 | 28,6 | 5 | 1 | 20 |

Fortsetzung Tabelle 32:

| | alle OP (n=339) | davon Anast. insuff. total | (%) | EEA (n=178) | davon Anast. insuff. total | (%) | Hand (n=161) | davon Anast. insuff. total | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3) OP-Vorbereitung | | | | | | | | | |
| A) Laxantien | 41 | 6 | 14,6 | 17 | 1 | 5,9 | 24 | 5 | 20,8 |
| B) orthog. Darmsp. | 94 | 8 | 8,5 | 88 | 7 | 8 | 6 | 1 | 16,7 |
| C) Antibiotika | 43 | 6 | 14 | 5 | / | / | 38 | 6 | 15,8 |
| D) A und B | 16 | 6 | 37,5 | 15 | 5 | 33,3 | 1 | 1 | 100 |
| E) A und C | 92 | 10 | 10,9 | 36 | 3 | 8,3 | 56 | 7 | 12,5 |
| F) B und C | 23 | 4 | 17,4 | 5 | / | / | 18 | 4 | 22,2 |
| G) ohne | 30 | 4 | 13,3 | 12 | 2 | 16,7 | 18 | 2 | 11,1 |
| 4) Antibiotika | | | | | | | | | |
| - intra OP | 26 | 2 | 7,7 | 25 | 2 | 8 | 1 | / | / |
| - intra u. post OP | 44 | 5 | 11,4 | 39 | 5 | 12,8 | 5 | / | / |
| - post OP | 73 | 10 | 13,7 | 23 | 3 | 13 | 50 | 7 | 14 |
| - ohne | 196 | 27 | 13,8 | 91 | 8 | 8,8 | 105 | 19 | 18,1 |
| 5) Anus praeter | | | | | | | | | |
| - mit | 122 | 21 | 17,2 | 22 | 6 | 27,3 | 100 | 15 | 15 |
| - ohne | 217 | 23 | 10,6 | 156 | 12 | 7,7 | 61 | 11 | 18 |

Fortsetzung Tabelle 32:

| | alle OP (n=339) | davon Anast. insuff. total | (%) | EEA (n=178) | davon Anast. insuff. total | (%) | Hand (n=161) | davon Anast. insuff. total | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6) Schlürfdrainage | | | | | | | | | |
| - mit | 98 | 13 | 13,3 | 88 | 10 | 11,4 | 10 | 3 | 30 |
| - ohne | 241 | 31 | 13 | 90 | 8 | 8,9 | 151 | 23 | 15,2 |
| 7) Kombination mit Schlürfdrain. u. Schutzanus | 53 | 5 | 9,4 | 41 | 4 | 9,6 | 12 | 1 | 8,3 |
| ohne Schlürfdrain. u. ohne Schutzanus | 268 | 39 | 14,6 | 137 | 14 | 10,2 | 149 | 25 | 16,8 |

## 4. Zusammenfassung der Ergebnisse

- Patientengut:

Das Krankengut umfaßt 339 Fälle im Zeitraum von 1972 - 1983, bei 93 Patienten wurde die Resektion wegen eines Rektumkarzinoms, bei 188 wegen eines Sigmakarzinoms und bei 58 wegen einer Divertikulitis durchgeführt.

Das Durchschnittsalter der 339 Patienten beträgt 62,7 Jahre (31 - 85), das der 161 Männer 60,8 und das der 178 Frauen 64,3 Jahre. Differenziert nach den drei Resektionsarten ergibt sich bis auf die männlichen Patienten mit Sigmadivertikulitis mit einem Durchschnittsalter von 50,7 Jahren keine wesentliche Abweichung.

Das EEA-Gerät wurde 178mal eingesetzt (67mal beim Rektum-, 80mal beim Sigmakarzinom, 31mal bei der Divertikulitis), 161mal wurde eine Handnaht angelegt (Rektumk. 26, Sigmak. 108, Sigmadiv. 27). In den letzten 5 jahren (1978 - 1983)hat bei genereller Zunahme der kolorektalen Eingriffe die maschinelle Nahttechnik die manuelle fast vollständig verdrängt. Dies gilt sowohl für die Operationen beim Rektum- und Sigmakarzinom als auch für diejenigen bei Sigmadivertikulitis.

Eine tiefe anteriore Resektion wurde 20mal (EEA 17, Hand 3) durchgeführt, während die Mehrzahl der Eingriffe am oberen Rektum (EEA 50, Hand 23) bzw. am Sigma (EEA 111, Hand 135) vorgenommen wurden.

- klinische Ergebnisse der Maschinen- und der Handnaht:

Ein Vergleich der Operationszeiten ergibt für EEA-Anastomosen 184,2 min, für Handanastomosen 164,8 min bei einem Gesamtdurchschnitt von 175 min. Auch bei den

drei Teilgebieten zeigen sich kürzere Operationszeiten bei manueller Nahttechnik.

Im Durchschnitt mußten die 339 Patienten 23,4 Tage postoperativ stationär behandelt werden, 25 Tage bei Hand- bzw. 22 Tage bei maschineller Anastomose. Entsprechende Liegezeiten finden sich bei den drei Krankheitsbildern.

Wundheilungsstörungen traten im postoperativen Verlauf 58mal (17,1%) auf, bei Handnaht 25mal (14%), bei EEA-Naht 33mal (20,5%).

Fieber, bedingt durch Anastomoseninsuffizienzen und/oder Wundheilungsstörungen, wurde 39mal (11,5%) beobachtet (EEA 19mal (10,7%), Hand 20mal (12,4%)).

Relaparatomien waren in 27 Fällen (8%) erforderlich - davon 8 Fälle bei EEA (4,5%) und 19 Fälle (11,8%) bei Hand. Wegen Wundheilungsstörungen und / oder Anastomosendehiszenzen mußte 15mal (4,4%) relaparatomiert werden (EEA 4mal (2,2%), Hand 11mal (6,8%)).

Bei postoperativen Kontrollen 3 - 6 Monate nach dem Eingriff fanden sich 15 (4,4%) Stenosen im Anastomosenbereich, von denen aber nur 9 (2,6%) - EEA 5 (2,8%), Hand 4 (2,4%) - mit einer klinischen Symptomatik einhergingen.

Es verstarben 26 von 339 Patienten, das entspricht einer Letalität von 7,7%. Davon entfallen auf die Klammernaht 5,1% (9 Fälle) und auf die Handnaht 10,5% (17 Fälle), wobei nur 5 Fälle (1,5% Letalität) durch Anastomoseninsuffizienzen und/oder Wundheilungsstörungen verursacht wurden.

Bei 44 Patienten (13%) wurde eine Anastomoseninsuffizienz nachgewiesen, die in 29 Fällen (8,6%) mit einer klinischen Symptomatik einherging. Die Handnaht ist belastet mit einer Insuffizienzrate von 16,1% (26 Fälle) - davon 9,9% (16 Fälle) klinisch auffallend, die Maschinennaht mit gesamt 10,1% (18 Fälle) bzw. 7,3% (13 Fälle) mit klinischen Erscheinungen. Die Rektumanastomose ist am höchsten insuffizienzgefährdet - 15% (14 Fälle) Nahtdehiszenz mit einem höheren Anteil bei der Klammernaht; die Quote beim Sigmakarzinom ist fast gleich - 14,4% (27 Fälle), aber hier erbringt die Maschinennaht fast 2,5fach bessere Ergebnisse. Die Sigmadivertikulitis ist mit einer wesentlich niedrigeren Insuffizienzhäufigkeit von 5,2% (3 Fälle) belastet, wobei die EEA-Naht nur 3,2% (1 Fall) ausmacht.

Bemerkenswert ist, daß bei zunehmender Praxis im Umgang mit der EEA-Nahtpistole ein Rückgang der Nahtinsuffizienzen beobachtet werden kann.

## VII. Diskussion

### Operationsdauer

In einer von SMITH (52) durchgeführten Befragung wurde von 132 Chirurgen (65%) bei der Benutzung des EEA-Gerätes eine Verkürzung der Operationszeit um 15 - 20 min angegeben, 52 Befragte (26%) gaben gleiche Operationszeiten wie bei der Handnaht an, 18 Operateure (9%) brauchten mit dem Klammernahtgerät länger als mit der konventionellen Technik. THIEDE et al. (59) erzielen 20 min kürzere Operationszeiten mit dem EEA-Gerät, PROBST et al. (44) ermitteln ein Differenz von 30 min und ATHANASIADIS et al. (3) eine von 40 min zugunsten der Maschinennaht. Bei anderen Autoren wie ADLOFF et al. (1), CHAIKHOUNI et al. (11) und RELLING et al. (47) lassen sich keine deutlichen Zeitunterschiede feststellen. Im Gegensatz zu den obigen Angaben wurde in dieser Arbeit ein Zeitgewinn von etwa 20 min zugunsten der Handnaht nachgewiesen.

### Postoperativer Krankenhausaufenthalt

Der postoperative Krankenhausaufenthalt der 339 Patienten dieser Untersuchung war bei Einsatz der EEA-Nahtpistole mit durchschnittlich 22 Tagen 3 Tage kürzer als bei konventioneller Nahttechnik. Auch von allen anderen Autoren wird eine kürzere Liegezeit bei EEA-Naht angegeben. Differenzen ergeben sich lediglich hinsichtlich der Gesamtdauer. ADLOFF et al. (1) ermitteln für ihre 51 Patienten durchschnittlich 18 Tage postoperative Krankenhausverweildauer bei Machinen- und 19,6 Tage bei Handnaht. BEART et al (5) fanden bei der manuellen Naht 1 Tag längere Liegezeit; auch ANGELINI et al. (2), BUCHMANN et al. (10), CHAIKHOUNI et al. (11) und THIEDE et al. (59) geben von 2 Tagen bis

zu maximal 18 Tagen kürzere Krankenhausaufenthalte für Patienten mit Maschinenanastomose an.

Wundheilungsstörungen

Wundheilungsstörungen werden in dieser Arbeit 58mal registriert (17,1%) -- 14% der Maschinen- und 20,5% der Handnähte. Die Angaben anderer Autoren liegen unter diesen Zahlen, so sprechen v.BOCKELMANN et al. (9) von 8,7% Wundheilungsstörungen (10 Fälle), KRUMME et al. (36) von 6% (6 Fälle), MÜLLER et al. (41) von 4% (2 Fälle) bei EEA- und 6,5% (3 Fälle) bei Handnaht und RESNICK et al. (48) von 8,2% (5 Fälle). Entsprechende Zahlen finden sich bei THIEDE et al. (57,59) und bei WEDELL et al. (62). Außer bei MÜLLER et al. (41) finden sich keine Differenzierungen bezüglich der einzelnen Nahttechniken.

Stenosen im Anastomosenbereich

Wie Tabelle 33 zu entnehmen ist, werden von den einzelnen Autoren sehr divergierende Angaben über postoperative Stenosen im Anastomosenbereich gemacht. Die Ergebnisse reichen von 0,8% laut DETRY et al. (15) über 20% laut Thiede et al. (59) bis zu 68% bei FASTH et al. (18). Bei letzterem ist aber zu berücksichtigen, daß mit 25 Operierten nur ein kleines Patientenkollektiv untersucht wurde. Mit Ausnahme von FASTH et al. (18) ermitteln die anderen Autoren annähernd gleiche Werte bei den Stenosen, die mit einer klinischen Symptomatik einhergingen. THIEDE et al. (59) und MÜLLER et al. (41) geben deutliche Unterschiede zwischen dem Auftreten von Stenosen bei Maschinen- und dem bei Handnaht mit 36,4% bzw. 10,9% zugunsten der EEA-Anastomose an, wohingegen sich bei ADLOFF et al. (1) dieser Unterschied nicht findet. Verglichen mit der Stenosenhäufigkeit bei den 339 Patienten dieser Arbeit

zeigen sich keine Abweichungen von den Angaben der meisten Autoren.

Tabelle 33: Stenosen im Anastomosengebiet - Vergleich der Literaturangaben

| Autor | Naht-technik | Zahl d. Pat. | Stenosen total | Stenosen % | mit Klinik total | mit Klinik % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ADLOFF et al. ( 1) | Hand | 25 | 1 | 4 | ? | ? |
| | EEA | 26 | 1 | 3,9 | ? | ? |
| v.BOCKELMANN ( 9) et al. | EEA | 115 | 14 | 12 | 3 | 2,6 |
| DETRY et al. (15) | EEA | 250 | 2 | 0,8 | ? | ? |
| FASTH et al. (18) | EEA | 25 | 17 | 68 | 5 | 20 |
| GOLIGHER et al.(23) | SPTU | 62 | 2 | 3,2 | ? | ? |
| GRAHAM et al. (25) | SPTU | 42 | 4 | 9,6 | ? | ? |
| KRUMME et al. (36) | EEA | 100 | 8 | 8 | 3 | 3 |
| LAITINEN et al.(37) | EEA | 39 | 2 | 5 | ? | ? |
| MÜLLER et al. (41) | Hand | 50 | 5 | 10 | ? | ? |
| | EEA | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SMITH (52) | EEA | 3.594 | 315 | 8,8 | ? | ? |
| THEISS et al. (56) | EEA | 61 | 2 | 2,3 | ? | ? |
| THIEDE et al. (57) | EEA | 91 | 10 | 11 | 1 | 1 |
| THIEDE et al. (59) | Hand | 23 | 9 | 39,1 | 1 | 4,3 |
| | EEA | 37 | 1 | 2,7 | 0 | 0 |
| WEDELL et al. (62) | EEA | 33 | 7 | 21 | 2 | 6 |
| eigene Untersuchung | Hand | 161 | 7 | 4,3 | 3 | 1,9 |
| | EEA | 178 | 8 | 4,5 | 3 | 1,7 |

Letalität

Mit Ausnahme von THIEDE et al. (59), die eine Letalität von 12% (6 Fälle) angeben, liegen die Letalitätsquoten der anderen Autoren zwischen 0 und 6%.
Tabelle 34 zeigt, daß von den meisten Sterbefällen nur ein geringer Anteil auf direkte operationsspezifische Besonderheiten zurückzuführen ist. Diese niedrige Sterberate durch unmittelbar operationstechnisch bedingte Ursachen wird auch bei dem Patientenkollektiv dieser Untersuchung bestätigt mit einer Letalität von 1,5% bei 339 Patienten. Zwischen Hand- und EEA-Naht lassen sich keine deutlichen Unterschiede nachweisen.

Tabelle 34: Letalität - Vergleich der Literaturangaben

| Autor | Nahttechnik | Zahl d. Pat. | Exitus total | Exitus % | OP-abhäng. total | OP-abhäng. % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ADLOFF et al. ( 1) | Hand | 25 | 1 | 4 | 1 | 4 |
| | EEA | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ATHANASIADIS et al. ( 3) | EEA/ SPTU | 260 | 8 | 3,1 | 1 | 0,4 |
| v.BOCKELMANN et al. ( 9) | EEA | 115 | 4 | 3,5 | 0 | 0 |
| CHAIKHOUNI et al.(11) | Hand | 11 | 0 | 0 | | |
| | EEA | 11 | 0 | 0 | | |
| DENECKE et al. (14) | Hand/ EEA | 254 | 5 | 2 | ? | ? |
| DETRY et al. (15) | EEA | 250 | 7 | 2,8 | 1 | 0,4 |
| FRIIS et al. (19) | EEA | 38 | 2 | 5,1 | 0 | 0 |
| GOLIGHER et al. (23) | SPTU | 62 | 1 | 1,6 | ? | ? |
| GRAHAM et al. (25) | SPTU | 42 | 2 | 4,8 | ? | ? |
| ISBISTER et al. (31) | EEA | 88 | 0 | 0 | | |
| KRUMME et al. (36) | EEA | 100 | 6 | 6 | 0 | 0 |

Fortsetzung Tabelle 34:

| Autor | Naht-technik | Zahl d. Pat. | Exitus total | Exitus % | OP-abhäng. total | OP-abhäng. % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LAITINEN et al. (37) | EEA | 39 | 1 | 2,5 | 0 | 0 |
| MÜLLER et al. (41) | Hand | 50 | 3 | 6 | 1 | 2 |
| | EEA | 46 | 3 | 6,5 | 0 | 0 |
| PROBST et al. (44) | Hand | 52 | 1 | 1,9 | 0 | 0 |
| | EEA | 52 | 2 | 3,8 | 0 | 0 |
| RELLING et al. (47) | Hand | 50 | 3 | 6 | ? | ? |
| | EEA | 50 | 1 | 2 | ? | ? |
| SMITH (52) | EEA | 3.594 | 17 | 0,5 | ? | ? |
| THIEDE et al. (57) | EEA | 91 | 0 | 0 | | |
| THIEDE et al. (59) | Hand | 23 | 3 | 12,9 | 1 | 4,3 |
| | EEA | 37 | 3 | 8,1 | 0 | 0 |
| WEDELL et al. (62) | EEA | 33 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| eigene Untersuchung | Hand | 161 | 17 | 10,5 | 3 | 1,9 |
| | EEA | 178 | 9 | 5,1 | 2 | 1,1 |

Anastomoseninsuffizienzen

Da von den meisten Autoren nur eine Gesamtinsuffizienzrate angegeben und keine Unterteilung nach Darmabschnitten vorgenommen wird, erfolgt in Tabelle 35 die Häufigkeitsdarstellung aller Gesamtnahtdehiszenzen in der internationalen Literatur. Soweit angegeben, wird noch unterschieden zwischen allen Nahtinsuffizienzen und denen, die mit einer klinischen Symptomatik einhergehen, also den Schweregraden III und VI entsprechen. In dieser Studie traten bei 13% der Patienten Anastomoseninsuffizienzen auf, wobei die Schweregrade III und IV 8,6% ausmachen. Der Anteil der Nahtschwächen mit klinischer Symptomatik bei den Handanastomosen war mit 9,9% nur gering größer als der bei der

Maschinennaht mit 7,3%. In diesem Bereich liegen auch die Ergebnisse der meisten Autoren, nur ADLOFF et al. (1), ANGELINI et al. (2), FASTH et al. (18), BUCHMANN et al. (10), DENECKE et al. (14), GOLIGHER et al. (22) und THIEDE et al. (59) ermitteln deutlich höhere Insuffizienzraten, wobei ADLOFF et al. (1), ANGELINI et al. (2), BUCHMANN et al. (10), DENECKE et al. (14) und GOLIGHER et al. (22) wesentlich kleinere Nahtdehiszenzquoten bei Maschinennaht als bei Handnaht angeben.

Tabelle 35: Anastomoseninsuffizienzen - Vergleich der Literaturangaben

| Autor | Naht-techn. | Zahl d. Pat. | Anast.insuff. total | % | mit Klinik total | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ADLOFF et al. (1) | Hand | 25 | 6 | 24 | 4 | 16 |
| | EEA | 26 | 4 | 15,6 | 2 | 7,8 |
| ANGELINI et al. (2) | Hand | 34 | 11 | 30,7 | ? | ? |
| | EEA | 134 | 22 | 16,4 | 12 | 8,9 |
| ATHANASIADIS et al.(3) | EEA/ SPTU | 260 | 31 | 11,9 | 12 | 4,6 |
| BECKER et al. (7) | EEA | 26 | 0 | 0 | | |
| v.BOCKELMANN et al.(9) | EEA | 115 | 20 | 18 | 6 | 5,2 |
| BUCHMANN et al. (10) | Hand | 13 | 4 | 31 | 3 | 23 |
| | EEA | 22 | 2 | 9,8 | 0 | 0 |
| CHAIKHOUNI et al.(11) | Hand | 11 | 0 | 0 | | |
| | EEA | 11 | 0 | 0 | | |
| CHASSIN et al. (12) | Hand | 38 | 3 | 8 | ? | ? |
| | EEA | 2 | 0 | 0 | | |
| DENECKE et al. (14) | Hand | 173 | 35 | 20 | ? | ? |
| | EEA | 81 | 9 | 11 | ? | ? |
| DETRY et al. (15) | EEA | 250 | 15 | 6 | 7 | 2,8 |
| FASTH et al. (18) | EEA | 25 | 8 | 32 | 4 | 16 |
| FRIIS et al. (19) | EEA | 38 | 4 | 10,1 | 4 | 10,1 |

Fortsetzung Tabelle 35:

| Autor | Naht-tech. | Zahl d. Pat. | Anast.insuff. total | % | mit Klinik total | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GOLIGHER et al. (22) | Hand | 135 | 48 | 35,6 | 9 | 6,7 |
| | SPTU | 101 | 12 | 11,9 | 3 | 3 |
| GOLIGHER et al. (23) | SPTU | 62 | 6 | 9,7 | 2 | 3,2 |
| GRAHAM et al. (25) | SPTU | 42 | 2 | 4,8 | ? | ? |
| ISBISTER et al. (31) | EEA | 88 | 13 | 14,8 | ? | ? |
| KRUMME et al. (36) | EEA | 100 | 0 | 0 | | |
| LAITINEN et al. (37) | EEA | 39 | 2 | 5 | 2 | 5 |
| MÜLLER et al. (41) | Hand | 50 | 2 | 4 | ? | ? |
| | EEA | 46 | 0 | 0 | | |
| PROBST et al. (44) | Hand | 52 | 4 | 7,7 | 4 | 7,7 |
| | EEA | 52 | 3 | 5,8 | 3 | 5,8 |
| RELLING et al. (47) | Hand | 50 | 8 | 16 | ? | ? |
| | EEA | 50 | 9 | 18 | ? | ? |
| RESNICK et al. (48) | EEA | 61 | 2 | 3,3 | ? | ? |
| SMITH (52) | EEA | 3.594 | 352 | 9,8 | ? | ? |
| THEISS et al. (56) | EEA | 61 | 5 | 8,2 | ? | ? |
| THIEDE et al. (57) | EEA | 91 | 16 | 18 | 6 | 7 |
| THIEDE et al. (59) | Hand | 23 | 9 | 39,1 | 2 | 8,7 |
| | EEA | 37 | 10 | 27 | 2 | 5,4 |
| VEZERIDIS et al.(61) | EEA | 58 | 0 | 0 | | |
| WEDELL et al. (62) | EEA | 33 | 5 | 9 | ? | ? |
| eigene Untersuchung | Hand | 161 | 26 | 16,1 | 16 | 9,9 |
| | EEA | 178 | 18 | 10,1 | 13 | 7,3 |

Ergänzend zu diesen Zahlen ist noch von Bedeutung, daß v.BOCKELMANN et al. (9), DENECKE et al. (14), DETRY et al. (15), GOLIGHER et al. (23), ISBISTER et al. (31),

PROBST et al. (44), THEISS et al. (56) und THIEDE et al. (57,59) in ihren Studien ermittelt haben, daß die Zahl der Anastomoseninsuffizienzen bei sehr tiefen anterioren Resektionen überdurchschnittlich stark zunimmt. Dieses deckt sich auch mit den Erkenntnissen dieser Arbeit, wo ca. 1,5mal mehr Nahtdehiszenzen in sehr tiefen Rektumabschnitten als in den darüberliegenden auftreten.

## VIII. Schlußfolgerung

Die Intention dieser Arbeit war, anhand der Analyse des postoperativen Verlaufs von 339 wegen einer Dickdarmerkrankung durchgeführten termino-terminalen Anastomosen, die im Zeitraum von 1972 - 1983 an der Chirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf vorgenommen wurden, zu untersuchen, ob sich qualitative Unterschiede zwischen der manuellen und der maschinellen Nahttechnik nachweisen lassen.

Die Vergleichskriterien sind:

- durchschnittliche Operationsdauer
- durchschnittlicher postoperativer Krankenhausaufenthalt
- Wundheilungsstörungen
- Fieber (bedingt durch Ws. und/oder Ai.)
- Relaparatomien (bedingt durch Anastomosentechnik)
- Stenosen im Anastomosenbereich
- Exitus (in Abhängigkeit von Nahtdehiszenzen)
- Anastomoseninsuffizienzen

Nach Auswertung des Kapitels "Eigene Untersuchungen" ergeben sich nur bei zwei Punkten des oben aufgeführten Bewertungskatalogs deutlichere Unterschiede zwischen Hand- und EEA-Naht, bei allen anderen traten keine signifikanten Differenzen auf. Diese beiden sind

- durchschnittliche Operationsdauer
- Anastomoseninsuffizienzen

Im direkten Vergleich waren die Operationen mit Handnaht kürzer als die mit Maschinennaht. Diese Tatsache widerspricht zwar den Angaben anderer Autoren, ist

aber vielleicht dadurch zu erklären, daß gerade in den ersten Jahren des Einsatzes des EEA-Klammernahtgerätes die Erfahrung im Umgang mit der Nahtpistole noch erworben werden mußte, was durch die Reduzierung der Operationszeiten mit dem EEA-Gerät im Jahre 1983 um etwa 10 min gegenüber dem Zeitraum 1978-1982 belegt wird.

Im Vergleich der absoluten Nahtdeshiszenzquoten schneidet das EEA-Gerät deutlich besser ab als die Handnaht.
Betrachtet man aber die Nahtinsuffizienzen mit klinischer Symptomatik (Schweregrade III und IV), so zeigen sich die beiden Nahttechniken als fast gleichwertig. Die Zahlen der Anastomoseninsuffizienzen bei den "low" und "very low anterior resections" des Rektumkarzinoms können zu diesem Vergleich allerdings nicht herangezogen werden, da bei gesamt 20 tiefen und sehr tiefen Resektionen nur 3 mit Handnaht durchgeführt wurden.

Das EEA-Gerät hat sich nach sechs Jahren Einsatz an der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf der Handnaht als mindestens gleichwertig erwiesen.
Der entscheidende Vorteil des EEA-Klammernahtapparates ist aber die Möglichkeit, bei Tumoren in solchen Rektumbereichen noch eine termino-terminale Anastomose durchführen zu können, bei denen es bei manueller Nahttechnik unweigerlich zu einer radikalen Rektumexstirpation kommen müßte. Der Vorteil für den Patienten ist offensichtlich: Ein Weiterleben nach der Operation ohne Anus praeter mit einem kontinenten Darm.

## IX. Ausblick

Bei der Entscheidung über das operationstechnische Vorgehen sollten noch folgende drei Aspekte bedacht werden.

1. Der Wert der EEA-Nahtpistole ist mittlerweile unbestritten, gerade was den Einsatz bei sehr tief sitzenden Rektumkarzinomen betrifft. Gewarnt werden muß aber vor immer tiefer liegenden Anastomosen, da einerseits ein Rest Rektumschleimhaut samt der zugehörigen Muskeln erhalten bleiben muß, um eine suffiziente Sphinkterleistung zu gewährleisten (46), zum anderen ist unbedingt ein Resektionsabstand von mindestens 3 cm von der Tumorlokalisation zu beachten, um die Gefahr des lokalen Frührezidivs so gering wie möglich zu halten. (20)

2. Nicht nur das EEA-Gerät, sondern auch die anderen maschinellen Nahtapparate wie z.B. GIA oder TA bieten heute eine Erleichterung bei den unterschiedlichsten Operationen. Dieses darf den Operateur - besonders wenn er an einem Ausbildungskrankenhaus arbeitet - aber nicht dazu verführen, sich nur noch auf die Klammernahtapparate zu verlassen. Oft genug kommt es zu Situationen, bei denen der Chirurg die Handnaht beherrschen muß. (44)

3. Ein weiteres Problem, das gerade bei den momentanen Diskussionen über Kostendämpfung im Krankenhaus von Bedeutung ist, sind die relativ hohen Materialkosten des EEA-Klammernahtapparates. Auch diese sollten von einer kritiklosen Handhabung der Nahtpistole in den Fällen abhalten, in denen mit einer Handnaht bei identischem Schwierigkeitsgrad der Operation dieselben Resultate zu erreichen wären. (17,28) Weiterhin böte das preiswertere SPTU-Gerät zumindest unter diesem

Aspekt eine Alternative, wenngleich andere Gründe das EEA-Gerät als günstiger erscheinen lassen. (17)

Literaturverzeichnis


1 Adloff M. et al. Stapled vs. Sutured Colorectal Anastomosis. Arch. of Surg. 115 (1980): 1436-38

2 Angelini L. et al. Rectal Cancer: Restorative Surgery with the EEA Stapling Device. Int. Surg. 68 (1983): 13-18

3 Athanasiadis S. et al. Vergleich der Behandlungsergebnisse bei Dickdarmanastomosen mit den Klammernahtgeräten EEA und SPTU in einem Kollektiv von 260 Patienten. Langenbecks Arch. Chir. 354 (1981): 111-116

4 Baumgartl F. et al. (Hrsg.) Spezielle Chirurgie für die Praxis. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1972 Band II, Teil 2: 102-125

5 Beart R.W. et al. Randomized Prospective Evaluation of the EEA Stapler für Colorectal Anastomosis. Am.J. of Surg. 141 (1981): 143-147

6 Beart R.W. et al. The Use of Staplers for Anterior Anastomoses. World. J. Surg. Vol. 6 (1982) 525-530

7 Becker H. et al Die maschinelle Anastomose nach anteriorer Rectumresektion. Chirurg 51 (1980): 341-343

8 Berthold S. et al. Erste Erfahrungen mit einem automatischen Klammernahtgerät für enterale Anastomosen. Chirurg 51 (1980): 671-674

9 Bockelmann D.v. et al. Die Wertigkeit der zirkulären Nähinstrumente in der colorectalen Chirurgie. Schleswig-Holsteinisches Ärzteblatt Heft 9 (1983): 585-597

10 Bachmann P. et al. Erfahrungen mit EEA-Stapler bei Kolonanastomosen. Helv. Chir. Acta 47 (1980): 645-649

11 Chaikhouni A. et al. Kolorektale Anastomosen mit dem EEA-Rundklammergerät. Colo-Proctology Nr. 2 (1981): 131-134

12 Chassin J.L. et al. The Stapled Gastrointestinal Tract Anastomosis. Ann. Surg. 188/5 (1978) 689-696

13 Clarke J.S. et al. Results of prospective randomized double-blind clinical study. Ann. Surg. 186 (1977): 251

14 Denecke H. et al. Colorectale Anastomosen. Chirurg 55 (1984): 638-644

15 Detry R. et al. Experience with the EEA Stapler for Colorectal Anastomosis: Early and Late Results. Dig. Surg. 2-5 (1984)

16 Fain S.N. et al. Use of a mechanical suturing apparatus in low colorectal anastomosis. Arch. Surg. 110 (1975): 1079-1082

17 Fasching W. et al. Zirkuläre Klammeranastomosen im Magen-Darm-Trakt mit den Klammernahtgeräten SPTU und EEA. Chirurg 51 (1980): 644-650

18 Fasth S. et al. Autosuture of Low Colorectal Anastomosis. Acta Chir. Scand. 148 (1982): 535-539

19 Friis J. et al. Sphincter-Saving Resection Of The Rectum Using The EEA Autostapler. Acta Chir. Scand. 148 (1982): 379-381

20 Geisbe H. Colon- und Rectumcarcinom. Langenbecks Arch. Chir. 364 (1984): 157-161

21 Gillespie G. et al — Prophylactic oral metronidazole in intestinal surgery. J. Antimicrob. Chemother. 4 (Supp C) (1978): 29-32

22 Goligher J.C. — Die Verwendung von Nahtpistolen für kolorektale Anastomosen. Brit. J. Surg. 66 (1979): 501

23 Goligher J.C. et al — Experience With The Russian Model 249 Suture Gun For Anastomosis Of The Rectum. Surg. Gynecol. Obstet 148 (1979): 517-524

24 Goligher J.C. — Surgery of the anus, rectum and colon. 4th ed.1980 Ballière Tindall, Cassell Ltd., London

25 Graham H.K. et al. — Five years' experience in stapling the oesophagus and rectum. Brit. J. Surg. 68 (1981): 697-700

26 Gritzmann J.J. — Mechanical Suture by Soviet Apparatus in Gastric Resection: Use in 4000 Operations. Surgery 59 (1966): 663

27 Hamelmann H. et al — Antibioticaprophylaxe in der Chirurgie des Gastrointestinaltraktes. Chirurg 55 (1984): 218

28 Heberer G.(Hrsg) et al. — Colo-rectal Surgery. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1982

29 Hell K., Allgöwer M. — Die Colonresektion. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1976

30 Herzog B. — Die Darmnaht. Aktuelle Probleme der Chirurgie. (M. Saegesser Hsrg), Band 20. Bern: Huber 1974

31 Isbister W.H. et al. — The EEA-Stapler in colorectal surgery: a Wellington experience. Aust. NZ. Surg. 53 (1983): 121-123

32 Jostrandt L. et al. Die systemische Antibiotikumprophylaxe in der elektiven Colonchirurgie. Chirurg 52 (1981): 398-402

33 Jungiger Th. et al. Die zirkuläre Klammeranastomose (EEA) nach Gastrektomie. Chirurg 54 (1983): 161-165

34 Kalinina T.V. et al. The use of the apparatueses PKS 25 and SK in the clinic/in: Mechanical sutures in surgery of the gastrointestinal tract. Khirurgia (Moskva) 42 (1966): 141

35 Kerscher P. et al. Naht der Submucosa bei der Dickdarmanastomose. Chirurg 50 (1979): 770-774

36 Krumme H. et al. Die kolorektale Klammernahtanastomose - Erfahrungsbericht über 100 Anwendungen. Chir. Praxis 32 (1983/84): 267-273

37 Laitinen S. et al. Experiences With The EEA Stapling Instrument For Colorectal Anastomosis. Annales Chirurgiae et Gynaecologiae 69 (1980): 102-105

38 Langer St. et al. Klinische und tierexperimentelle Studien zur Anastomosentechnik in der Dickdarmchirurgie. Langenbecks Arch. Chir. 335 (1974): 309-320

39 Ling L. et al. Low anterior resection using stapling instruments. Acta Chir. Scand. 145 (1979): 487

40 Localio S.A. et al Abdomino-Transsacral Resection and Anastomosis for Mid-Rectal Cancer. Ann. Surg. 178 (1973): 540-546

41 Müller M. et al. Erfahrungen und Ergebnisse bei der maschinellen Colon- und Rectum-Anastomose im Vergleich mit der konventionellen zweireihigen Anastomosentechnik. Akt.

42 Overy R.D. et al — Staples or Sutures in the Colon? A randomized controlled trial of three methods colonic anastomosis. Brit. J. Surg. 67 (1980): 363

43 Parks A.G. et al. — Rectal Carcinoma: Restorative Resection Using a Sutured Colo-Anal Anastomosis. Int. Surg. 68 (1983): 7-11

44 Probst M. et al. — Die anteriore Rectumresektion - konservative Nahttechnik und maschinelle Anastomosierung im Vergleich. Langenbecks Arch. Chir. 356 (1982): 213-217

45 Ravitch M.M. et al. — Techniques of Staple Suturing in Gastro-intestinal Tract. Ann. Surg. 175 (1972): 815

46 Reifferscheid M. — Chirurgie des Rektumkarzinoms - Kontinenzerhaltung oder Extirpation. in: Aktuelle Probleme des Kolon- und Rektumkarzinoms. Hrsg. v. W. Schellerer u. F.W. Schildberg. Chirurgie aktuell Bd. 2, Verl. Dr. med. D. Straube, Erlangen 1977

47 Relling R.B. et al. — Prospective Controlled Study of Gastrointestinal Stapled Anastomoses. Am. J. of Surg. 139 (1980): 147-150

48 Resnick S.D. et al. — Use Of The Stapler In Anterior Resection For Cancer Of The Rectosigmoid. Israel. Journ. of Med. Sciences 19 (1983): 128-133

49 Rinecker H. — Indikationsbereiche maschineller Nahtmethoden am Gastrointestinaltrakt. Chirurg 48 (1977): 241-246

50 Sailer R. — Klammernahtgeräte bei Eingriffen am Dickdarm. Langenbecks Arch. Chir. 355 (1981): 471-474

51 Shahinian Th. K. et al. Experience with the EEA Stapling Device. Am. J. of Surg. 139 (1980): 549-553

52 Smith L.E. Anastomoses with EEA stapler after anterior colonic resection. Dis. Colon Rectum 24 (1981): 236-242

53 Stahlknecht G.G. Die perorale präoperative Verabreichung von Neomycin und Bacitracin zur Prophylaxe postoperativer Wundkomplikationen. Zentralbl. Chir. 104 (1979): 1151

54 Steichen F.M. Staplers in intestinal surgery. Contempt. Surg. 14 (1979): 6

55 Stock W. et al. Die präoperative Darmkeimminderung durch orthograde Dickdarmspülung. Chirurg 48 (1977): 161

56 Theiss R. et al. Ergebnisse Sphinkter-erhaltender kolorektaler Klammernaht-Anastomosen. Fortschr. Med. 100 Jg. Nr. 44 (1982): 2054-2059

57 Thiede A. et al. Prospektive Studie zum Wert der Kolon- und Rektum- End-zu-End Anastomose mit EEA-Stapler. Chirurg 52 (1981): 30-35

58 Thiede A. et al. Nähinstrumente in der gastroenterologischen Chirurgie - Taktik und Technik. Sonderdruck aus: Chirurg. Operationslehre. Verl. Urban & Schwarzenberg 1982

59 Thiede A. et al. Zur Technik der Rectumanastomosen bei Rectumresektionen - Eine kontrollierte Studie: Instrumentelle Naht versus Handnaht. Chirurg 55 (1984): 326-335

60 United States Surgical Corp. Stapling Techniques. General Surgery 2nd Edition 1980

61 Vezeridis M. et al — EEA-Stapler in Low Anterior Anastomosis. Dis. Col. & Rect. Vol. 25 May-June 1982: 364-367

62 Wedell et al. — Die double-stapling Technik bei der anterior und low anterior Resektion - Schriftlicher Vortrag auf dem 1. Klammernahtsymposion / Universität Düsseldorf im Nov. 1984

63 Weidema W.F. et al. — Whole Gat Irrigation and Antimicrobial Prophylaxis in Elective Colorectal Surgery. Neth. J. Surg. - Supplement Nr. 5 (1984): 15-30

64 West P.N. et al. — Oesophagogastrostomie mit dem EEA-Klammernahtapparat. Ann. Surg. 193 (1981): 76

## Lebenslauf

| | | |
|---|---|---|
| Name | : | Christoph Manske |
| Geburtstag | : | 27.08.1955 |
| Geburtsort | : | Hückeswagen |
| Staats-angehörigkeit | : | deutsch |
| Eltern | : | Werner Manske, Kaufmann<br>Ingeborg Manske, geb. Gerecht, Hausfrau |
| Geschwister | : | Jutta Manske, geb. 1951,<br>- Med.-Techn.-Assistentin - |
| Familienstand | : | verheiratet seit April 1981 mit Birgit Manske, geb. Hoffmeister, Lehrerin<br>Mai 1984 Geburt meines Sohnes Alexander Manske |
| Schulbildung | : | 1961 - 1966 Volksschule<br>1966 - 1974 Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium in Remscheid - Abitur |
| Wehrdienst | : | 1974 - 1976 Soldat auf Zeit (2 Jahre) |
| Berufsausbildung | : | 1976 - 1979 3-jährige Ausbildung zum Krankenpfleger mit Abschluß |
| | | 1979 - 1985 Studium der Humanmedizin an der Universität Düsseldorf |
| | | 1985 Oktober / November<br>III. Staatsexamen |

Hilden, 03. Dezember 1985

Christoph Manske

Abstract

Anhand der Analysen von 339 termino-terminalen Rektum- und Sigmaanastomosen, die 1972 - 1983 durchgeführt wurden, sollte untersucht werden, ob sich ein qualitativer Unterschied zwischen Hand- und Maschinennaht feststellen läßt.

Die wichtigsten Vergleichskriterien zwischen beiden Nahttechniken waren die Häufigkeit und der Schweregrad von Anastomoseninsuffizienzen.

Danach ergibt sich, daß die EEA-Nahtpistole bei den "low" und "very low anterior resections" des Rektumkarzinoms eindeutige Vorteile gegenüber der Handnaht bietet, da für diese hier aufgrund der nahttechnischen Schwierigkeiten auf engstem Raum - bedingt durch die anatomischen Gegebenheiten des kleinen Beckens - die Resektionsgrenzen deutlich weiter proximal gesetzt werden müssen.

Bei den Anastomosen der weiter oral gelegenen Kolonbereiche zeigen sich Maschinen- und Handnaht als nahezu gleichwertig, so daß hier die Anwendung beider Verfahren nebeneinander fortgesetzt werden sollte.

Essen, den 23.02.1987

(Prof. Dr. med V. Rötzscher)